

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**Plataforma de informação e de apoio ao voo de
aeronaves não tripuladas (UAV)**

Paulo Jorge Marques de Carvalho

Trabalho de projeto

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Especialidade de EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

2014

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



Plataforma de informação e de apoio ao voo de

aeronaves não tripuladas (UAV)

Paulo Jorge Marques de Carvalho

Trabalho de projeto

Orientado pelo Professor Doutor João Filipe Matos

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Especialidade de EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

2014

Resumo

Este projeto consistiu na elaboração de um site na internet onde se disponibiliza através de uma “plataforma de apoio ao voo de aeronaves não tripuladas”, todo o tipo de informação atualizada que o piloto ou futuro piloto, necessita para a prática comercial, desportiva ou de lazer, da pilotagem, construção e manutenção de UAV’s, (unmanned aerial vehicle). Também existem ligações diretas do site às principais redes sociais atuais, facebook, youtube e twitter. Os principais tópicos disponibilizados são, a informação, que se divide em vários temas e onde se inclui entre outros, as lojas on-line, os fóruns mais relevantes, notícias sobre aviação e a formação. A vertente formativa militar, apesar de abordada e de ser atualmente uma das mais importantes, não é nesta plataforma desenvolvida ou aprofundada por estar inacessível legalmente à maioria dos utilizadores. Os UAV’s, ou Drones como também são designados, são entendidos neste site como quaisquer aeronaves que, independentemente das suas características técnicas, operem regularmente sem piloto a bordo. O aeromodelismo, que vive um momento de grande incerteza legislativa, tem na plataforma um papel de relevo por ser a génese dos UAV’s. Este projeto responde a uma necessidade identificada na literatura. A metodologia seguida foi a Design Based Research, visando uma contínua adaptabilidade do site às necessidades dos utilizadores. Dos resultados obtidos durante o processo de elaboração deste projeto destacam-se a clara receptividade do recurso desenvolvido, a crescente oferta de formação altamente especializada na área dos UAV’s, a mudança de um paradigma na aviação (o fim do piloto a bordo) e os resultados muito negativos da presente crise económica na aviação de lazer e aeromodelismo em Portugal

Palavras chave

UAV`s/Drones, internet, aeromodelismo, aviação, informação, formação

Abstract

This project consists of the conceptualization and construction of a web site seen as a platform for support to unmanned aerial vehicles' flight making available all kind of updated information needed to a pilot or future pilot to commercial, sportive or hobby activity of construction, operation and maintenance of unmanned aerial vehicles (UAV). Direct connections to adjacent sites on social networks such as Facebook, YouTube and Twitter are also provided. The key topics available are information, with several themes such as online shops, relevant Forum and news on flying and training. The military training, although one of the most important, is not developed within the platform given that it is not accessible to most users. UAV or drones are seen in the website as any flying object that independently of its technical characteristics operates regularly without pilot on board. Aeromodelling, which lives a moment of legal uncertainty, has in the developed platform a relevant role as it is the genesis of UAV. This project answers to a need identified in the literature. Design Based Research was the methodology followed in this project aiming a continuous adaptation of the site to the needs of users. From the results obtained during the process of construction of this project I outline the clear receptivity of the resource developed, a growing offer of highly specialized training in the area of UAV, the paradigmatic change in aviation in general (with the end of the on-board pilot) and the rather negative results of the economics crises in aeromodelling in Portugal.

Key words

UAV/Drones, internet, aeromodelling, aviation, information, training

Índice

ÍNDICE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
ÍNDICE GRÁFICOS	XV
I-INTRODUÇÃO.....	1
II-ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO	5
1-A GÊNESE E EVOLUÇÃO DO AEROMODELISMO:	7
2-A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS UAVS E DRONES	13
III-PROBLEMÁTICA.....	23
1-QUE RUMOS PARA O AEROMODELISMO	23
2-OS UAVS, PERSPETIVAS DE FUTURO, FORMAÇÃO E PREOCUPAÇÕES LEGAIS	25
IV-OBJETIVOS	33
V-METODOLOGIA E OPERACIONALIDADE.....	35
1-METODOLOGIA.....	35
2-A IMPORTÂNCIA ATUAL DA INTERNET NA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO E NA FORMAÇÃO	39
3-A UTILIZAÇÃO DE FÓRUMS NA INFORMAÇÃO, EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO	41
4-A GERAÇÃO YOUTUBE E A IMPORTÂNCIA DESTESITE NA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO, FORMAÇÃO E ENSINO.....	43
5-A IMPORTÂNCIA DO FACEBOOK.....	45
6-OPERACIONALIDADE	46
VI-RESULTADOS E ANÁLISES.....	49
1-RESULTADOS E ANÁLISE DO INQUÉRITO NO GOOGLE FORMS	49
2-RESULTADO DA ANÁLISE DA PÁGINA DO FACEBOOK UTILIZANDO O PROGRAMA WOLFRAMALPHA.....	61
VIII-CONCLUSÕES FINAIS.....	67

IX-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
X-REFERÊNCIAS DE FIGURAS.....	77
XI-ANEXOS.....	81

Índice Figuras

FIGURA 1. PRIMEIRO VOO CONTROLADO COM SUCESSO, DE UMA MÁQUINA MAIS PESADA QUE O AR.....	8
FIGURA 2. DESENHOS DOS PRIMEIROS MODELOS VOADORES DA AUTORIA DE ALPHONSE PÉNAUD	9
FIGURA 3. MODELO BRODAK-STREGA DE VOO CIRCULAR	9
FIGURA 4. ROSS HULL E BYRON GOODMAN PREPARANDO UM PLANADOR EM 1937	11
FIGURA 5. EXEMPLO DE MULTICOPTER UTILIZADO PARA FOTOGRAFIA E VÍDEO	13
FIGURA 6. O BALÃO DE THADDEUS LOWE UTILIZADO NA GUERRA CIVIL AMERICANA PARA RECONHECIMENTO PELO EXÉRCITO CONFEDERADO	15
FIGURA 7. AERIAL STEAM CARRIAGE, MODELO A VAPOR DE 1848 CONCEBIDO POR J. STRINGFELLOW E W. HENSON ...	15
FIGURA 8. "THE KETTERING BUG" DRONE DESENHADO E CONSTRUÍDO EM 1918 NOS ESTADOS UNIDOS POR ORVILLE WRIGHT E CHARLES KETTERING	16
FIGURA 9. DH 82B QUEEN BEE, UAV DE 1930 E UTILIZADO PELA ROYAL NAVY ATÉ 1947	17
FIGURA 10. "RADIOPLANES", UAV DE 1930 UTILIZADO SOBRETUDO PELOS ESTADOS UNIDOS PARA TREINO DE ARTILHARIA	17
FIGURA 11. A "V-1" ALEMÃ, DRONE DA 2ª GUERRA MUNDIAL	18
FIGURA 12. "AQM-34", UM DOS DRONES MAIS UTILIZADOS PELOS ESTADOS UNIDOS DESDE A DÉCADA DE 60 DO SÉCULO XX.	19
FIGURA 13. UAV UTILIZADO PELA FORÇA AÉREA ISRAELITA	20
FIGURA 14. EXEMPLO DE ESTAÇÃO DE CONTROLO DE UAV'S	26
FIGURA 15. "X-47B", DRONE DA MARINHA DOS ESTADOS UNIDOS	27
FIGURA 16. VOO FPV UTILIZANDO GOOGLES	30
FIGURA 17. EXEMPLO DE IMAGEM OBTIDA UTILIZANDO "GOOGLES"	30
FIGURA 18. EXEMPLO DE IMAGEM OBTIDA UTILIZANDO EQUIPAMENTO MILITAR	31
FIGURA 19- A CRESCENTE POPULARIDADE E DIVULGAÇÃO DO FACEBOOK A NÍVEL MUNDIAL	46
FIGURA 20. ORIGEM GEOGRÁFICA DOS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	61
FIGURA 21. NACIONALIDADES PREDOMINANTES DOS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	62
FIGURA 22. ESCALÕES ETÁRIOS DOS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	64
FIGURA 23. GÊNERO DOS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	65
FIGURA 24. PROXIMIDADE, CONEXÃO E LIGAÇÕES ENTRE OS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	66
FIGURA 25. LISTA DETALHADA POR CONEXÃO DOS ADERENTES À PÁGINA DO FACEBOOK (FONTE WOLFRAM ALPHA)	66

Índice de Tabelas

TABELA 1. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO UM, QUAL A IDADE DOS PARTICIPANTES NO INQUÉRITO	50
TABELA 2. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DOIS, QUAL O GÊNERO DOS PARTICIPANTES.....	51
TABELA 3. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO TRÊS, CARATERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES COMO PILOTOS	52
TABELA 4. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO QUATRO, QUAL A NACIONALIDADE DOS PARTICIPANTES.....	53
TABELA 5. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO CINCO, QUAL O NÍVEL DE EXPERIÊNCIA DOS PILOTOS	54
TABELA 6. . RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO SEIS, QUANTIDADE DE HORAS DESPENDIDAS NA PRÁTICA DA(S) MODALIDADE(S) POR MÊS.....	55
TABELA 7. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO SETE, QUAL O MODO PREFERIDO DE VOAR.....	56
TABELA 8.RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO OITO, QUAL O MODO DE OBTENÇÃO DA(S) AERONAVE(S).....	56
TABELA 9. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO NOVE, QUAL O VALOR GASTO POR ANO NA(S) DIVERSAS ATIVIDADE(S).....	57
TABELA 10. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DEZ, QUAL O NÍVEL DE CONHECIMENTO DAS NORMAS E REQUISITOS LEGAIS LEGAIS EXISTENTES PARA OPERAR AS DIVERSAS AERONAVES, QUE DEMONSTRAM OS PARTICIPANTES.	58
TABELA 11. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO ONZE, CONSIDERA ÚTIL A INFORMAÇÃO DISPONIBILIZADA NO SITE?	58
TABELA 12. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DOZE, CONSIDERA IMPORTANTE A TEMÁTICA UAV'S E DRONES?	59
TABELA 13. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO TREZE, CONSIDERA O SITE BEM ESTRUTURADO E A INFORMAÇÃO ACESSÍVEL?	60
TABELA 14. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO CATORZE, COMO CLASSIFICA O SITE?	60

Índice Gráficos

GRÁFICO 1. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO UM, QUAL A IDADE DOS PARTICIPANTES NO INQUÉRITO.....	50
GRÁFICO 2. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DOIS, QUAL O GÊNERO DOS PARTICIPANTES.....	51
GRÁFICO 3. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO TRÊS, CARATERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES COMO PILOTOS.....	52
GRÁFICO 4. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO QUATRO, QUAL A NACIONALIDADE DOS PARTICIPANTES	53
GRÁFICO 5. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO CINCO, QUAL O NÍVEL DE EXPERIÊNCIA DOS PILOTOS.....	54
GRÁFICO 6. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO SEIS, QUANTIDADE DE HORAS DESPENDIDAS NA PRÁTICA DA(S) MODALIDADE(S) POR MÊS.....	54
GRÁFICO 7. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO SETE, QUAL O MODO PREFERIDO DE VOAR	55
GRÁFICO 8. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO OITO, QUAL O MODO DE OBTENÇÃO DA(S) AERONAVE(S)	56
GRÁFICO 9. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO NOVE, QUAL O VALOR GASTO POR ANO NA(S) DIVERSAS ATIVIDADE(S).....	57
GRÁFICO 10. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DEZ, QUAL O NÍVEL DE CONHECIMENTO DAS NORMAS E REQUISITOS LEGAIS LEGAIS EXISTENTES PARA OPERAR AS DIVERSAS AERONAVES, QUE DEMONSTRAM OS PARTICIPANTES	57
GRÁFICO 11. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO ONZE, CONSIDERA ÚTIL A INFORMAÇÃO DISPONIBILIZADA NO SITE?	58
GRÁFICO 12. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO DOZE, CONSIDERA IMPORTANTE A TEMÁTICA UAV’S E DRONES?	59
GRÁFICO 13. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO TREZE, CONSIDERA O SITE BEM ESTRUTURADO E A INFORMAÇÃO ACESSÍVEL?	59
GRÁFICO 14. RESULTADOS DA PERGUNTA NÚMERO CATORZE, COMO CLASSIFICA O SITE?	60

I-Introdução

Este trabalho de projeto, aqui apresentado, está inserido no âmbito do percurso curricular conducente à obtenção do grau de Mestre em Educação, na especialidade de Tecnologias Digitais.

Como objetivo principal, proponho-me criar um produto que permita explorar de forma o mais eficiente e racional possível, as potencialidades educativas e tecnológicas disponibilizadas na atualidade a todos os que se interessam pela aviação de um modo genérico e que manifestem particular interesse pela temática dos UAVs e Aeromodelismo. Como condicionante, é necessário possuir conhecimentos elementares a nível informático e recursos técnicos (e naturalmente também económicos), que possibilitem o acesso regular à internet.

A passagem do século XX para o século XXI representou na realidade, para o mundo moderno, muito mais do que uma simples passagem temporal de séculos. Significou acima de tudo para uma maioria de cidadãos, uma alteração no modo de relacionamento e da perceção da realidade envolvente com consequência direta dessas alterações na maneira de estar e intervir na sociedade.

Aliás, o século anterior já tinha representado também, um corte radical para com as sociedades do século XIX. O século XX foi o século do desenvolvimento tecnológico e científico por excelência.

Na atualidade, uma das maiores evoluções regista-se na alteração das capacidades e no modo de comunicar e interagir. Quase toda a informação está disponível em tempo real em qualquer lugar do planeta e mais importante ainda, temos agora a possibilidade

de tomar conhecimento, intervir e eventualmente participar também de modo presencial ou virtual, quer direta ou indiretamente, na evolução e rumo dos acontecimentos.

O computador ou outro equipamento com acesso à internet, relegou para segundo plano, a importância que a televisão (desde os anos 50 em Portugal) tinha até há pouco tempo atrás na participação e caracterização dos núcleos familiares, bem como a relevância que esta tinha de igual modo na área educativa, crescia-se no sentido lato e literal a ver televisão. Não nos podemos esquecer também do papel que tele-escola teve na educação e formação de comunidades com reduzida acessibilidade. Não será por acaso que as televisões mais recentes permitem também o acesso à internet.

O produto deste projeto, um site denominado “Plataforma de apoio ao voo de aeronaves não tripuladas, UAV”, foi construído com recurso à aplicação gratuita de construção de sites Wix. A fiabilidade desta página foi previamente testada através de outros projetos e de momento garante estabilidade técnica e continuidade. Esta questão é muito importante porque, tratando-se de um produto gratuito na sua versão mais simples, é absolutamente necessário e vital, tentar garantir (dentro do possível), que o site não vai ter a curto ou médio prazo problemas de acessibilidade, ou que pode mesmo ficar inacessível, pondo em causa todo o projeto.

O acesso ao site criado e aos anteriores que serviram de teste, nunca esteve interrompido ou apresentou em algum momento outras dificuldades relevantes. O Wix para já, tem-se assim revelado uma escolha acertada.

A acessibilidade através dos mais diversos tipos de hardware foi testada, nomeadamente Desktops antigos, computadores portáteis e Tablets, verificou-se que o site “corre” com facilidade e de igual modo em todos. Apesar da Wix também disponibilizar a versão para smartphones, esta não foi especificamente testada.

Não foi encontrada nenhuma incompatibilidade ou outras dificuldades aquando da sua utilização em diversos sistemas operativos, nomeadamente os da Apple, e os da Microsoft (Windows XP, Vista e Windows 7), é previsível que funcione também no sistema operativo Android exclusivo de alguns smartphones. No sistema operativo Linux, um nicho de mercado, o site não foi testado.

É relativamente comum a existência de sites ou aplicações que funcionam deficientemente e apresentam incompatibilidades, por vezes de modo pouco evidente, para com os diversos browsers (aplicativos) de acesso à internet, assim e considerando o Internet explorer e o Google Chrome como os preferidos pela generalidade dos utilizadores, verificou-se a inexistência de quaisquer dificuldades na utilização dos referidos browsers para aceder ao site. É (ou era) relativamente frequente, algum software apre-

sentar diferenças de funcionamento assinaláveis, consoante o browser que era utilizado para aceder a esses programas.

Paralelamente ao site foram criadas e desenvolvidas páginas nas redes sociais mais populares e divulgadas na atualidade:

- Facebook;
- Youtube;
- Twitter.

O Google + não foi considerado por ter em Portugal pouca adesão de momento e não é expectável que a venha a ter num futuro próximo.

Estas páginas nas redes sociais têm o mesmo aspeto gráfico do site (são na verdade subpáginas) e são um dos modos de contacto privilegiado para com todo o projeto, que os utilizadores têm à sua disposição.

As características técnicas e informáticas, intrínsecas às páginas de redes sociais globalizadas, garantem a universalidade de acesso às mesmas e facilidade de utilização.

Neste site, o utilizador vai encontrar de forma prática, acessível e concentrada, a informação disponível mais significativa e atualizada, sobre UAV's e Aeromodelismo a uma escala global. Não pretendendo ser um motor de busca porque isso seria uma tarefa de enorme complexidade, permite uma antecipada filtragem temática, evitando-se assim a dispersão na procura de informação sobre a área retratada.

O trabalho foi organizado da seguinte forma:

- Apresentação de um enquadramento histórico onde é feita uma síntese do historial evolutivo a nível global do aeromodelismo e dos UAV's;
- Definição da problemática, sendo aqui apresentadas as questões básicas que presentemente norteiam este tema- Qual o futuro a curto e médio prazo para o aeromodelismo e UAV's ?
- Síntese dos principais objetivos que se pretendem atingir com a construção do site;
- Metodologia e operacionalidade utilizados no projeto. A importância atual da utilização da internet na divulgação da informação e da formação, merece particular relevo e desenvolvimento;
- Apresentação e análise dos resultados obtidos através do inquérito no google forms e na aplicação WolframAlpha;
- Apresentação das conclusões e constatações obtidas através de todo este trabalho de projeto.

-

Ligações diretas para as cinco principais páginas que constituem produtos do projeto:

- Link para o site: <http://paulofly.wix.com/drones-e-uav>
- Link para o facebook: <https://www.facebook.com/uavs.drones>
- Link para o twitter: <https://twitter.com/UAVS1>
- Link para o youtube:
<http://www.youtube.com/channel/UCNgnvYrosCd60nA4AzYJWOg>
- Link para o googleforms:
https://docs.google.com/forms/d/1M4ulC_vykY8LzJ88F7Jp-Xwhb2RiNqVcpV0dFT2Pwfo/viewanalytics?usp=form_confirm

II-Enquadramento histórico e contextualização

O sonho de voar e de acompanhar as aves nos céus sempre fez parte do imaginário coletivo do Homem. A espécie humana sempre se evidenciou e distinguiu das demais, por ter uma infinita capacidade de sonhar, de ambicionar e atingir metas e objetivos aparentemente inalcançáveis. Foi esta permanente vontade de tentar ir constantemente sempre mais além da realidade presente e conhecida, que tornou o Homem na espécie dominante na Terra nos últimos milhares de anos. Muitas outras espécies já dominaram a Terra ao longo da sua existência, o Homem é apenas a presente e talvez a última.

Voar, é certamente uma das mais comuns ambições que podemos encontrar entre as pessoas que encaram a sua existência com inteligência e que apresentam uma permanente vontade de evolução pessoal.

Desde Ícaro da antiguidade clássica grega, passando por Leonardo Da Vinci e Bartolomeu de Gusmão num passado mais recente e tendo no voo dos irmãos Wright o exemplo mais recente e talvez mais importante da ambição de voar até hoje, início do século XXI, muita coisa evoluiu nesta ciência, que designo genericamente por aviação e onde incluo todas as formas conhecidas de direta ou indiretamente, o Homem ter a capacidade e/ou percepção de voar.

Os aviões são uma paixão, tal como o futebol por exemplo, ou se gosta ou não se gosta, não é um assunto ou gosto que se interiorize e evolua com a prática ou o estudo. Aliás, é mesmo perigoso a manipulação e voo de aeronaves por pessoas, que manifestamente o façam continuamente de forma forçada. Entre os pilotos é comum dizer-se, “se não te apetece hoje voar, não o faças”.

No entanto e com a expansão generalizada sobretudo dos multicopters, para usos não de lazer, mas profissionais, temos cada vez mais “pilotos” que não têm nem interesse nem paixão pela aviação, a comprar e a utilizar regularmente estas aeronaves.

Tal como um cirurgião, um piloto de rádio controlo ou “real”, tem ou deve gostar do que faz.

Infelizmente, hoje em dia na classe de pilotos de linha aérea, temos cada vez mais operadores de sistemas informáticos e cada vez menos pilotos, os aviões voam literalmente sozinhos, só já não são formalmente UAV's, porque ainda levam alguém sentado na cadeira do piloto. Os mais recentes acidentes de aviões comerciais foram provocados por falhas técnicas simples, que não foram atempadamente corrigidas devido à absoluta incapacidade dos pilotos de entenderem em tempo útil, e numa situação de

emergência na aviação este pode ser muito curto, o que se estava a passar e a reagir adequadamente.

Contrariamente às inúmeras tentativas de voar de modo real (piloto a bordo), que a história tem registado desde a antiguidade, a tentativa de voo de aeronaves sem piloto é relativamente recente, fins do século XIX, e nem sempre foi uma área da aviação devidamente reconhecida. Havia em determinados meios aeronáuticos, a tendência de minorizar a importância do voo não tripulado, considerando-o apenas uma “curiosidade”. Era a época do piloto-herói e que durou até ao fim do século XX. Estes pilotos provinham na sua generalidade e tradicionalmente da classe média e média alta. Eram uma verdadeira elite e poucos tinham acesso a ela, não só porque só as classes mais abastadas podiam ter acesso ao nível educativo necessário para se ser piloto, como também e principalmente, os pilotos militares eram na sua maioria oficiais de carreira e provinham de famílias com tradições (e contatos) na esfera militar. Este estatuto social “superior” a que pertencia a maioria dos pilotos, também contribuía para aumentar de forma significativa o elitismo com que eram considerados pela restante população. Nas séries da BBC que abordam direta ou indiretamente a segunda guerra mundial, por exemplo, é bem patente a que classe social pertence um piloto britânico se este for personagem na história. A situação seria semelhante não só em todos os países anglo-saxónicos, mas na generalidade de todos os países onde houvesse aviação desenvolvida, Portugal não fugiu à regra, e ainda hoje tende a ser assim, existe uma “casta” de pilotos, tal como existe em outras profissões de topo, por exemplo em medicina. Na prática, filho de piloto ou médico, tem infinitamente mais hipóteses de seguir a carreira dos pais, do que um jovem que não pertença a um desses núcleos familiares. Em Portugal ainda é possível, apesar dos efeitos da crise que obrigou quase todas as escolas de aviação a fechar, frequentar um curso de piloto comercial (com um custo superior a cem mil Euros), mas será sempre problemático conseguir entrar na comunidade profissional onde ainda se sente a noção de necessidade de pertença à ‘casta restrita’.

O panorama alterou-se entretanto substancialmente, vivemos atualmente numa verdadeira revolução que afeta todos os ramos da aeronáutica. Todos os dias somos confrontados com importantes alterações de alguns paradigmas que eram a base da aviação, dos quais o mais importante era o de sempre ter de existir a bordo de qualquer aeronave utilizada para fins comerciais, militares e científicos, um piloto comandante, soberano e responsável máximo pela sua operacionalidade.

Os voos efetuados por aeronaves não tripuladas não eram considerados por uma grande maioria da comunidade aeronáutica, como “verdadeira” aviação, relegando-a

sempre para plano secundário. As posições tendem a inverter-se num futuro próximo, principalmente (e por enquanto) no campo da aviação militar.

Este vídeo, <http://youtu.be/FqAa57UGZ1s> é um de muitos exemplos que marcam o fim da era do piloto militar. Todos os aviões tripulados presentes no porta-aviões neste vídeo, são obsoletos e têm (por enquanto) uma função meramente psicológica, porque operacionalmente, já não são necessários. Alguns já estão mesmo a ser transformados para UAV. O mesmo só (ainda) não se passa na aviação civil, no transporte de passageiros, porque é mais difícil de quebrar a barreira psicológica de não haver um piloto a bordo a comandar um avião que transporta dezenas ou centenas de pessoas. As questões legais serão atualmente também um importante entrave, mas no transporte de mercadorias a situação é diferente, dado que é menor o fator psicológico e os impedimentos legais, especialmente os seguros, serão certa e mais facilmente ultrapassáveis.

1-A génese e evolução do Aeromodelismo:

- 1- Voo Livre
- 2- Voo circular
- 3- Voo radio controlado
- 4- A atualidade

1- Contrariamente ao que se poderia à partida imaginar, o voo de aeronaves não tripuladas, mais pesadas que o ar e que utilizam um motor como meio de propulsão, antecedeu mesmo o primeiro voo deste tipo de aeronaves com piloto a bordo e que teve oficialmente lugar em 17 de dezembro de 1903 sendo protagonistas os irmãos Wright, (figura 1). Não existe consenso generalizado sobre este marco histórico, em França con-

sideram que foi ClémentAder em 1889 e os brasileiros defendem os primeiros voos de Santos Dumont também no final do século XIX.

Para o voo planado controlado, portanto sem motor, o nome que reúne mais consenso é o americano John Joseph Montgomery que terá efetuado o primeiro voo planado e controlado em 1883.

Mas tal como em muitas outras situações históricas, nada é garantido e quase tudo pode ser alvo de contestação, por enquanto este são considerados os pioneiros pela maioria das entidades aeronáuticas oficiais.

Importa salientar que desde os primeiros voos auto propulsionados dos irmãos Wright em 1903 e o primeiro voo orbital de Yuri Gagarin em 1961, decorreram apenas 58 anos. Passou-se em pouco mais de meio século, do voo em aviões muito básicos construídos em madeira e tela, para as naves espaciais.



Figura 1. Primeiro voo controlado com sucesso, de uma máquina mais pesada que o ar

É atribuído a Alphonse Pénaud a construção e voo com sucesso de um modelo, o Planophore (figura 2), motorizado por um motor de elástico em 1871. “...It was the first successful public flight of a stable model airplane.” Crouch (n.d.).

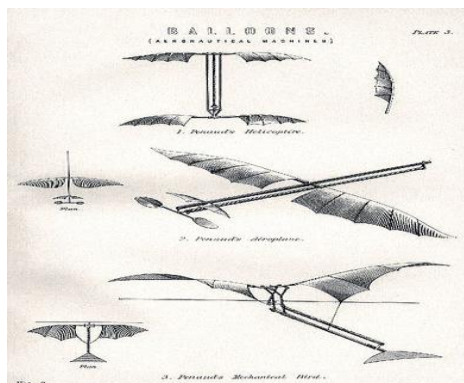


Figura 2. Desenhos dos primeiros modelos voadores da autoria de Alphonse Pénau

A evolução na conceção, desenho e construção de aeronaves não tripuladas desde o fim do século XIX e início do século XX, foi constante e evoluiu de modo paralelo à da própria aviação, de que é aliás parte integrante. Nasce assim a primeira classe do aeromodelismo, o Voo Livre.

Não havendo nesta época um meio de controlar remotamente os modelos, a única solução encontrada foi a “afinação” o mais perfeita possível do modelo, antes de este ser colocado a voar. Isto apenas era possível, devido um muito rigoroso desenho, concepção e construção, sendo indispensável para tal, uma base teórica aeronáutica sólida. Os modelos de aviões após descolarem, não tinham qualquer meio de controlo externo, eram completamente autónomos. Ainda hoje, não está ao alcance de muitos aeromodelistas, aliás está cada vez menos, a construção e afinação de um modelo de voo livre.

2-O Voo Circular, surgiu no final da década de 30 do século passado nos Estados Unidos da América sendo o seu “inventor” mais reconhecidamente aceite, Jim Walker, tendo este patenteado o sistema de comando (U-control). Na figura 3 podemos apreciar a evolução de um modelo de voo circular onde os cabos de controlo são bem visíveis.



Figura 3. Modelo Brodak Strega de voo circular

O voo circular representou um papel preponderante na evolução da modalidade, inicialmente nos Estados Unidos e posteriormente a uma escala global, por todo o mundo ocidentalizado.

O voo circular difere substancialmente do voo livre em concepção e filosofia de voo, pois o modelo deixou de voar autonomamente, passando a existir uma ligação física permanente com o piloto; este pilota o avião num raio de ação máximo de 30 metros, com o auxílio de um punho e cabos de aço. Era a restrição e limitação do espaço físico de voo, que tornava muito versátil a modalidade.

O voo circular apresenta algumas importantes vantagens em relação ao voo livre, nomeadamente:

- É muito menos exigente tecnicamente, sobretudo na construção;
- As afinações são (muito) mais básicas e simples;
- Os modelos têm uma duração maior, porque não existe o risco de se perderem ao contrário do voo livre;
- O modelo é direta e constantemente controlado pelo piloto através de dois cabos de aço;
- Como o voo evolui num raio de ação limitado pelos cabos, pode-se voar “quase” em qualquer lado;
- É acessível economicamente, o que permitiu a divulgação da atividade a um alargado leque de entusiastas da aviação.

O voo circular foi até aos anos 80, a porta de entrada no aeromodelismo; com o devido apoio, era possível a quaisquer crianças e jovens adolescentes, a construção e voo de modelos de aviões. O voo circular chegou a integrar a disciplina/projeto na área dos trabalhos manuais no ensino preparatório em Portugal. Paralelamente havia na RTP (1987), um programa da autoria do Professor Saphera da Costa, o “Brinca brincando”, onde se podia acompanhar semanalmente, entre outras atividades, a construção de modelos de voo circular.

Até aos anos 90 ainda era possível assistir a muitas provas de aeromodelismo na modalidade de voo circular em Portugal, onde a esmagadora maioria dos participantes eram jovens dos 8 aos 18 anos, que eram na maioria dos casos os construtores dos modelos que utilizavam, uma situação absolutamente, e infelizmente, impensável atualmente.

Existiam colégios com secções desportivas muito ativas e participativas no aeromodelismo, sendo o Colégio Militar um desses exemplos e ainda hoje possui uma

excelente pista de voo circular. A formação começava na construção e estendia-se à pilotagem e manutenção dos modelos. A nível familiar, o saber fazer também era transmitido entre as diversas gerações e relações familiares.

3- O Voo radio controlado de modelos tem início na década de 30 do século passado, nos Estados-Unidos; os seus pioneiros mais relevantes foram Hull e Desoto, “Hull and His associate DeSoto successfully built and flew several large R/C gliders in the first public demonstration of controlled flights. Their sailplanes made more than 100 flights. (See the January and August '38 issues of Model Airplane News)” (Gudaitis, 2011, p.1).

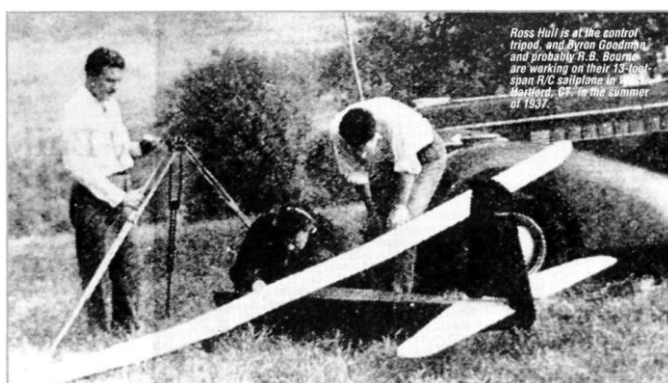


Figura 4. Ross Hull e Byron Goodman preparando um planador em 1937

Desde então e paralelamente à aviação, muito evoluiu o voo rádio controlado. Foi sobretudo a miniaturização da eletrónica e a descida de preços dos equipamentos, que desde os anos 70 permitiu ao voo rádio controlado ser a classe rainha do aeromodelismo.

A produção e comercialização de equipamentos e produtos para modelismo em geral, e aeromodelismo em particular, tem na atualidade um grande impacto económico na economia global.

As recentes anunciadas restrições técnicas impostas ao aeromodelismo pela FAA (Federal Aviation Administration) dos Estados Unidos, entidade que regulamenta a aviação nos Estados Unidos, está a despoletar uma “guerra” comercial entre esta entidade e as grandes multinacionais (chinesas), que lideram este comércio mundial.

A prática do aeromodelismo rádio controlado, está presentemente em vias de poder sofrer nos Estados Unidos um sério revês; se outros países seguirem o exemplo americano e normalmente seguem, as restrições vão-se generalizar mundialmente.

Todas as outras classes, voo livre e voo circular, têm agora adeptos residuais. Neste vídeo, <http://youtu.be/yC4jG-wuVoc> , é possível tomarmos conhecimento do melhor que se faz atualmente em aeromodelismo a nível mundial.

4-A atualidade

O contexto atual no aeromodelismo é complexo e a atividade corre o risco de ser vítima do seu próprio sucesso. A evolução tecnológica, tal como em muitas outras atividades, está a transformar de modo acelerado o perfil do aeromodelista e o panorama típico de um campo/pista de voo e clubes.

Algumas das razões principais para o sucesso da divulgação e evolução do aeromodelismo desde os seus primeiros tempos eram:

- O fomento do gosto pela aviação, então um tema muito popular à época (primeira metade do século XX), relembremos que se passou dos primeiros voos dos irmãos Wright aos voos espaciais em pouco mais de meio século;
- Estudo e divulgação de algumas das mais importantes áreas técnicas em expansão, quer na componente teórica, quer prática. O século XX é o século da automatização e da mecanização, sobretudo nos Estados Unidos;
- O convívio salutar entre os praticantes nos campos de voo, (tipicamente aos fins de semana);
- A partilha direta de informações e experiências de construção e de voo;
- A atividade estava vocacionada para uma vertente puramente de lazer e/ou desportiva;
- A construção coletiva, associativa e/ou em ambiente familiar era a regra geral que seguiam os aeromodelistas;
- A vontade individual de descobrir e inventar novos processos e métodos de construção e pilotagem;
- Muitos dos componentes e peças necessárias, eram concebidos e construídos pelos próprios aeromodelistas.

Como foi referido, recentemente o panorama alterou-se substancialmente, uma grande percentagem dos aeromodelistas que se pode observar atualmente num local de voo ou, ilegalmente num espaço público, voam máquinas que apresentam uma ligação distante com a aviação clássica, agora voa-se numa percentagem elevada Multicopters, (figura 5), parentes afastados dos aviões. As diferenças mais relevantes são as seguintes:

- Perdeu-se o “saber fazer” da construção clássica;
- As teorias básicas de voo não são conhecidas;
- Os Multicopters, a grande “moda” do momento, compram-se já montados ou em kit, e podem voar sozinhos com o auxílio de GPS;
- Não há necessidade de deslocação a campos voo, voa-se em qualquer lado com todas as consequências negativas que daí advêm para a segurança;
- Foi substancialmente reduzido o convívio direto entre os aeromodelistas;

- A individualização sobrepôs-se à socialização direta;
- O aeromodelista tornou-se excessivamente dependente da informação disponibilizada nos fóruns;
- Tende-se a seguir quase religiosamente as indicações e opiniões expressas nos fóruns, perdendo-se assim a capacidade individual de descobrir e inventar novos e diferentes métodos de construção;
- Presentemente existem importantes conflitos entre as autoridades que regem a atividade aeronáutica e a comunidade de aeromodelistas, devido às acrescidas capacidades técnicas das aeronaves rádio controladas e ao comportamento irresponsável de muitos pilotos;
- Em suma, pensa-se menos e nem sempre melhor.



Figura 5. Exemplo de multicopter utilizado para fotografia e vídeo

2-A evolução histórica dos UAVS e Drones

Podemos classificar cronologicamente esta evolução em quatro grandes etapas:

- As primeiras experiências, que tiveram início no século XIX, até aos anos 20 do século XX;
- A revolução tecnológica na aviação e na eletrónica, surgem os primeiros modelos verdadeiramente operacionais, autónomos e rádio controlados. Esta fase vai desde a primeira metade do século XX, até ao começo da “Guerra Fria” nos anos 50;
- A maturidade do conceito e definitiva integração nas aplicações militares. (dos anos 50 aos anos 90 do século XX);
- A definitiva afirmação, mudança de paradigma na aviação. (dos anos 90 do século XX até à atualidade).

Mas afinal o que é exatamente um UAV ou Drone?

A Confederação Brasileira de aeromodelismo publica em 2005 na sua página na internet uma excelente e abrangente caracterização, “Veículo capaz de voar, projetado ou modificado para ser autônomo ou operado por controlo remoto” (Perotto, 2013, p.1).

Com base nesta descrição, um simples, barato e básico modelo de aeromodelismo é um UAV, tal como uma aeronave militar de milhões de euros de custo. Este trabalho de projeto, foi concebido e desenvolvido tendo em conta aquela definição.

Embora atualmente os UAVs se utilizem nas mais diversas áreas e setores da sociedade, os primeiros passos (voos), tiveram sempre, e até a um passado muito recente, como objetivo e patrocinador principal, as estruturas e instituições militares e de defesa. Aliás, a investigação científica e tecnológica nas mais diversas áreas do conhecimento, tem sido regularmente suportada por orçamentos destas mesmas estruturas e instituições. Não foi por acaso que a aviação, na sua generalidade, teve uma absolutamente extraordinária evolução na primeira metade do século XX, nesse espaço de tempo aconteceram duas guerras mundiais.

A história regista que as prováveis primeiras experiências com UAV`s decorreram ainda durante o século XIX. Algumas das mais relevantes e documentadas foram:

- Um balão a ser utilizado na guerra civil americana, “In February 1863, two years after the start of the Civil War, an inventor from New York City named Charles Perley registered a patent for an unmanned aerial bomber” Krock (2013, p.1). A invenção foi imediatamente aproveitada por ambos os beligerantes, embora sem aparente sucesso “According to Dyke Weatherington, deputy of the Defense UAV Office, Union and Confederate forces launched balloons loaded with explosive devices. The idea, he said, was for the balloons to come down inside a supply or ammunition depot and explode. "It wasn't terribly effective," he said during a recent interview.” (Garamone, 2002, p.1);

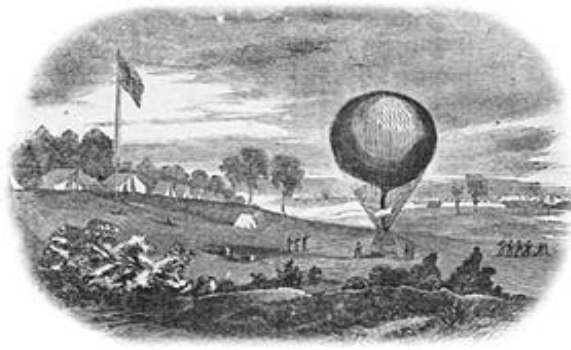


Figura 6. O balão de Thaddeus Lowe utilizado na guerra civil americana para reconhecimento pelo exército confederado

- Em Inglaterra, uma aeronave em 1848 propulsionada por um motor a vapor voou de modo autónomo com sucesso, “ John Stringfellow and William Henson from England combined their talents in 1848 to build a steam powered propeller driven model aircraft with a 10 foot wingspan called the Aerial Steam Carriage. This model successfully flew for a distance of approximately 60 yards. Another Stringfellow model was flown on a wire guide inside the Crystal Palace of London in 1868. Eyewitnesses reported that the steam powered tri-winged aeroplane generated lift and only used the wire guide to keep from crashing into walls” (Tetrault, 2009, p.1).



Figura 7Aerial Steam Carriage, modelo a vapor de 1848 concebido porJ. Stringfellow e W. Henson

Já no século XX, e na sequência do impulso dado pelo voo histórico dos irmãos Wright, começa-se de forma consistente e continuada desenvolver o controlo das aeronaves, que são cada vez mais evoluídas e fiáveis em modo autónomo e remoto e com piloto a bordo. Sempre tendo em vista, claro está, as aplicações militares.

Estas experiências tiveram lugar sobretudo em Inglaterra e Estados Unidos da América, embora existam relatos e notícias de alguma investigação e desenvolvimento, um pouco por toda a Europa. Como na sua maioria estas experiências eram alvo de rigo-

roso controlo militar, é normal que poucos relatos e notícias tenham sobrevivido até hoje.

A Inglaterra era no início do século a potência mundial económica dominante e liderava a par com a França na Europa, a investigação e desenvolvimento no domínio da aviação. Os Estados Unidos, já então uma grande potência, manteve por vontade própria e até à segunda guerra mundial, uma política de isolamento, em algumas áreas competia (sobretudo), mas cooperava também diretamente com algumas potências europeias, particularmente no desenvolvimento da aviação.

Precisamente nos Estados Unidos e com a colaboração de um dos irmãos Wright, Charles Katterring desenvolveu em 1918 um aeroplano que pretendia ser uma bomba ou torpedo voador, apesar de não ter tido sucesso operacional, os conceitos técnicos básicos desenvolvidos então, ainda hoje são uma referência.



Figura 8. The Kettering Bug” drone desenhado e construído em 1918 nos Estados Unidos por Orville Wright e Charles Kettering

Em Inglaterra em 1935 e na sequência dos importantes avanços no domínio da radio frequência, foi desenvolvido a partir de um avião “convencional”, um dos primeiro UAVs controlados remotamente, o DH 82B Queen Bee, (figura 9). O sucesso foi tal que esteve operacional até 1947. É provavelmente o primeiro caso de adaptação com sucesso de uma aeronave convencional (com piloto a bordo), para UAV.

Hoje essas situações sucedem com cada vez mais frequência, já não é novidade ver-se voar, por exemplo, os sofisticados F-16 em modo autónomo e com o cockpit vazio, por exemplo neste vídeo de divulgação da Boeing,

<http://youtu.be/YBo6iWqLqwo>



Figura 9. DH 82B Queen Bee, UAV de 1930 e utilizado pela Royal Navy até 1947

Nos Estados Unidos e também fazendo uso do controlo remoto via rádio, a Radioplane company, desenvolveu uma longa série de aparelhos também controlados remotamente, o RP-1 na Figura 10 é um desses exemplos.



Figura 10. Radioplanes, UAV de 1930 utilizado sobretudo pelos Estados Unidos para treino de artilharia.

Mas foi na Alemanha durante a segunda guerra mundial, que pela primeira vez se fez uso em larga escala de um UAV para fins militares ofensivos, a V-1 (Vergeltungswaffen). Foi produzida em larga escala e teve um grande impacto sobretudo psicológico entre a população civil, provocou também um elevado número de vítimas. Provou definitivamente a validade do conceito e a sua aplicabilidade militar.

A V-1 tinha a particularidade de além de ser autónoma durante toda a fase do voo, poder ser também em alguns modelos radio controlada e mesmo em algumas versões pilotada classicamente com um piloto a bordo. A maioria das definições, teorias e conceitos básicos do que deve ser um UAV na atualidade, começaram a ser aplicadas e desenvolvidas com assinalável sucesso nas V-1, nomeadamente a possibilidade de uma mesma aeronave permitir sem quaisquer alterações os seguintes tipos de voo:

- Voo autónomo;

- Voo remotamente controlado;
- Voo “clássico” com piloto a bordo.

Este tipo de aeronave será certamente a escolha da maioria das chefias militares e já é uma realidade atual.



Figura 11. A “V-1” alemã, drone da 2ª guerra mundial

É sempre interessante verificar, mais uma vez, que são invariavelmente os conflitos militares que de facto impulsionam e fomentam a investigação científica e técnica, particularmente na área da aeronáutica militar e consequentemente também a civil, por arrasto.

Depois do sucesso das V-1 na Segunda Grande Guerra, os Estados Unidos e Aliados utilizaram e desenvolveram no pós-guerra projetos baseados diretamente na tecnologia das V-1, aliás não foi só nas V-1, foi em toda a aviação militar, os técnicos e engenheiros alemães ligados à aeronáutica foram “voluntariamente” repartidos entre as duas grandes superpotências emergentes da Segunda Guerra, Os Estados Unidos e a União Soviética.

No caso dos Estados Unidos este processo deu origem ao ultra secreto projeto Paper Clip, em que basicamente todos os elementos humanos e equipamentos alemães considerados de “valor estratégico” foram transportados para os centros de investigação americanos. A ideia base era evitar o máximo possível, que a tecnologia alemã caísse nas mãos dos soviéticos que, por sua vez, tomavam a mesma atitude em relação aos americanos. A própria V-1, primeiro em versão original e depois já com algumas alterações, foi construída em grande número pelos Estados Unidos e usada sobretudo pela marinha. Da utilização da V-1 pelos soviéticos nada se sabe, mas foi-o certamente tam-

bém. Existem de igual modo informações que indicam que a marinha francesa também utilizou as V-1 originais, embora em pequena escala.

A Inglaterra e a França perderam definitivamente a importância que detinham, não só a nível mundial como potências económicas e coloniais, mas também no desenvolvimento da aviação. Aliás, a perda dos impérios coloniais fez decrescer nestes países as necessidades de importantes investimentos na aviação militar e civil. O clima de Guerra Fria entre os países da esfera da NATO e os países dos Pacto de Varsóvia, liderados por Estados Unidos e União Soviética, respetivamente, concentrou assim quase exclusivamente neste países a investigação e produção aeronáutica relevante, quer civil quer militar.

Com o envolvimento americano na guerra no Vietname nas décadas de 60/70, os UAV's reencontram uma possibilidade de afirmação e de validação do conceito, que se resume ainda hoje a elevada operacionalidade, reduzidos custos e sobretudo a inexistência de perdas de vidas de pilotos e tripulantes. O Vietname foi acima de tudo uma guerra completamente condicionada pela opinião pública americana. Os elevados custos humanos que não cessavam de aumentar para o lado dos Estado Unidos, sem aparente evolução militar favorável, tinham um grande peso político. Ter aeronaves sem piloto a executar missões operacionais, com reduzido ou inexistente risco para os militares, foi uma solução que foi acolhida com grande simpatia pelos militares e sobretudo pelos políticos do governo americano.

O mais bem sucedido UAV da história, até a um passado recente, foi o AQM-34 Firebee, utilizado exaustivamente em missões ainda hoje secretas, precisamente na guerra no Vietname. Podia ser utilizado de modo autónomo ou controlado remotamente.

Foi continuamente desenvolvido (e copiado), e existem ainda hoje inúmeros exemplares operacionais em diversos países.



Figura 12. “AQM-34”, um dos drones mais utilizados pelos Estados Unidos desde a década de 60 do século XX.

Israel foi também desde os anos 70 (e até à atualidade), um utilizador intensivo de UAVs, especialmente claro está, na área militar. O estar permanentemente em conflito com os países vizinhos e viver continuamente em estado de guerra, aliado às favoráveis relações históricas que mantém com os Estados Unidos e que lhe garante acesso privilegiado aos mais recentes avanços tecnológicos, fazem de Israel um dos países utilizadores mais regulares de UAVs nas últimas décadas e onde existe uma importante indústria aeronáutica associada.



Figura 13. UAV utilizado pela Força Aérea Israelita

O final da década de 80 representa o início do fim de uma era no mundo industrializado de então. Foi a partir desta momento na História recente do ocidente que se assistiu a uma constante e imprevisível revolução no nosso quotidiano. O mundo e as nossas relações com ele mudaram e este deixou de ser um lugar (relativamente) previsível.

Destacam-se como mudanças relevantes:

- O fim do império soviético e todas as consequências políticas, sociais e económicas, que daí adviriam;
- A abertura da China ao comércio mundial;
- A expansão generalizada da internet;
- A ameaça terrorista generalizada maioritariamente de origem islâmica.

Estas mudanças tiveram como resultado uma progressiva globalização económica, financeira, social e política, cujo resultado final é ainda uma incógnita. Paralelamente, a segurança internacional é agora permanentemente confrontada com constantes e sucessivos ataques sem fim à vista, por parte de estados e grupos terroristas extraordinariamente bem organizados e a quem não faltam meios financeiros para adquirir os mais modernos equipamentos militares. Os mais recentes e versáteis UAV's, fazem portanto certamente parte da lista de compras da maioria destes grupos terroristas.

Com o fim (?) da guerra fria, começa também a não fazer sentido e a não haver maneira de justificar perante os contribuintes, os gastos astronómicos com os arsenais militares, sendo a aviação militar uma muito importante parcela na fatura paga.

Na ex-união soviética e restantes países sob a sua influência, assistiu-se a um quase completo desinvestimento na aviação militar. Os aviões foram progressivamente retirados de serviço, os projetos suspensos ou requalificados, as fábricas fecharam e toda a indústria aeronáutica quase que colapsou. Com o início da “era Putin” na Rússia, este panorama alterou-se substancialmente, há um completo renascimento das indústrias militares, a Rússia está progressivamente a atingir o anterior poder bélico da antiga União Soviética.

Embora sempre tenha existido pesquisa na ex-União Soviética sobre UAVs, nunca foi considerada área de investigação prioritária, até porque não faltavam recursos para a aviação convencional. Agora a história é diferente, a renomeada Rússia abriu-se ao mercado global e aderiu definitivamente ao sistema capitalista. A aviação “clássica” foi reconvertida para competir nos mercados internacionais e aproveitando eficazmente o saber-fazer existente, abraçou definitivamente a filosofia subjacente à utilização generalizada de UAVs, não só na utilização militar como na também na civil. São já atualmente um dos mais importantes participantes no mercado global de UAVs. Não é também por acaso que também começam a ser líderes no aeromodelismo topo de gama, pois a tecnologia utilizada é muitas vezes a mesma.

A China também já se apresenta como um importante interveniente na conceção e produção de UAVs. Tradicionalmente a indústria aeronáutica chinesa era conhecida por apenas copiar, frequentemente sem autorização, aeronaves produzidas por outros países, agora já não é exatamente assim, existe investigação e a sua grande flexibilidade laboral, competência tecnológica e recursos financeiros quase ilimitados, garantem-lhe um importante lugar num futuro próximo nesta indústria.

Murmel (2012) sintetiza, a maior percentagem do mercado mundial de UAVs, continua por enquanto nas mãos dos países que desde os anos 60 mais investiram nesta tecnologia, os Estados Unidos e Israel. Atualmente, os maiores exportadores de aviões não tripulados são Israel e os Estados Unidos, que dominam 70% das exportações mundiais (p.1).

Se há algo que caracteriza este início de século é a imprevisibilidade e a acessibilidade, sendo estas frequentemente, uma consequência da difusão da comunicação e informação em tempo real. Quase tudo está acessível a todos, basta ter ligação à internet.

A tecnologia dos UAV's já não é um exclusivo de algumas potências militares e financeiras mundiais, na verdade, a existência de projetos com diverso nível de complexidade, é uma realidade não só na esfera militar, mas também na comercial e científica em quase todos os países.

O facto de muitos equipamentos e tecnologias estarem também de modo acessível e rápido, disponíveis para aquisição na internet, graças à enorme redução de custos provocada pela entrada da China no comércio mundial, permite assim uma globalização crescente e até descontrolada e desregulamentada em muitas circunstâncias, dos UAV's.

Neste exemplo, <http://youtu.be/SNPJMk2fgJU>, podemos verificar o nível de operacionalidade militar possível de atingir, com um equipamento de baixo custo disponível na internet para aquisição.

III-Problemática

1-Que rumos para o Aeromodelismo

O aeromodelismo, como atividade de lazer e desportiva, tem aparentemente um futuro promissor assegurado, se bem que desportivamente e consequência do decréscimo de participação nas atividades coletivas na modalidade, ou seja competições e encontros, existam reservas quanto à sua continuidade como modalidade desportiva. Tal como em muitas outras atividades, no aeromodelismo a globalização e o acesso fácil à informação, promoveu a individualização e não o convívio coletivo “ao vivo” de pessoas com interesses comuns. Os clubes, importantes fomentadores desportivos, têm agora uma muito menor importância. Deixou de ser necessário pertencer a um clube ou associação para se ter acesso à atividade. Os contatos iniciais e as dúvidas são estabelecidos fazendo uso de modo quase exclusivo da internet, sobretudo através dos fóruns de discussão da modalidade.

Os modelos também já não se constroem como inicialmente a partir de planos, aprendendo-se a construir, partilhando conhecimentos e experiências, perdeu-se definitivamente o “saber-fazer” que o historial de um clube proporcionava. A quase totalidade dos aeromodelistas voa atualmente modelos pré-construídos e montados, quase exclusivamente em países asiáticos, independentemente do seu valor e dimensão. Apenas os modelos de maior complexidade técnica, por exemplo os modelos com motores de turbina, são ainda numa percentagem importante, montados pelo próprio piloto. Esta percentagem é no entanto cada vez mais reduzida, os modelos “ready to fly”, nesta classe exigente do aeromodelismo, estão progressivamente a impor-se.

A formação básica e inicial, uma componente fundamental no percurso de um candidato a piloto de aeromodelismo – que sempre fez parte das competências dos clubes e associações, com a decrescente importância destes – é agora descurada e vê a sua importância minorizada. Com as atuais facilidades em adquirir qualquer tipo de equipamento, independente da sua complexidade, fica assim comprometida a segurança, um dos fatores que deve ser uma das principais preocupações de qualquer piloto..

O voo e manipulação de aeronaves de modo irresponsável, conduzirá sempre à ocorrência de acidentes que podem ter graves consequências físicas no piloto, a terceiros e materiais. Uma correta formação dos pilotos, garante que as atividades decorrerão de modo controlado e dentro de parâmetros de segurança aceitáveis. Evitam-se assim

reações negativas a esta atividade por parte da opinião pública, numa época em que quaisquer incidentes são imediatamente divulgados através da internet e nem sempre da forma mais correta.

Eu próprio, como participante e espectador em eventos desportivos, sou frequentemente confrontado com o sobrevoo de multicopters a muitos poucos metros de altitude. Este multicopters são geralmente máquinas que fazem coberturas vídeo dos eventos e como tal, são já de uma classe profissional ou semiprofissional, (a dificuldade atual reside precisamente em “encaixar” legalmente e classificar estas máquinas).

Estas aeronaves já não são exatamente os multicopters de 0,5 a 1 kg quase totalmente em plástico que voam aos milhares por toda a parte. São máquinas pesadas (10 a 20 kg por exemplo), com estruturas metálicas ou de carbono, propulsionadas por múltiplos motores muito potentes (conseguem elevar uma pessoa) e que utilizam sobretudo hélices também de carbono (muito resistentes e perfiladas). As baterias utilizadas são exclusivamente de Polímeros de Lítio (conhecidas por lipos), que são extraordinariamente perigosas se manuseadas incorretamente e que explodem geralmente ao mínimo impacto e perfuração. A complexidade tecnológica que é necessária para fazer voar estas aeronaves é impressionante, logo suscetível à ocorrência de múltiplos problemas técnicos. Estamos assim sujeitos ao sobrevoo de aeronaves potencialmente mortais em caso de acidente e este multiplicam-se diariamente, alguns com consequências bastante graves.

Em caso de acidente, as questões legais levantadas serão imensas, porque caso o piloto seja um aeromodelista federado, não está a cumprir as regras estabelecidas para a pilotagem e sem isso não há cobertura dos seguros. Não conheço atualmente qualquer seguradora em Portugal que aceite fazer um seguro de responsabilidade civil que cubra os eventuais danos provocados a pessoas ou bens por estas aeronaves, fora do contexto estabelecido para o aeromodelismo.

A maioria das empresas fabricantes americanas e europeias do setor, e que eram as líderes mundiais até ao final do século XX, desapareceu ou foi absorvida por empresas na sua maioria chinesas. As que resistiram, deslocalizaram a sua produção para a Ásia. Atualmente, com exceção de alguns (muito poucos) produtos muito específicos, é impossível comprar seja o que for ligado ao aeromodelismo, produzido e fabricado no Ocidente. Também aqui se perdeu de forma quase irreversível, o saber fazer e, há que dizê-lo também, a qualidade.

O próprio comércio de deslocalizou, compra-se quase exclusivamente em sites online, na sua maioria de origem Asiática; mais uma vez isto é devido à divulgação da internet, aos baixos custos de produção asiáticos e à evolução logística que permite

entregas muito rápidas e baratas. Os espaços físicos das lojas, que eram também um local privilegiado de convívio, partilha de ideias e divulgação de eventos, quase que se extinguíram.

Assim, o panorama atual mundial no aeromodelismo pode ser caracterizado do seguinte modo:

- Não se constrói mais modelos a partir de planos ou kits;
- A geração presente e a nova praticamente não sabem construir;
- Compra-se quase exclusivamente na internet;
- Compra-se modelos prontos a voar (já não é preciso aprender a construir);
- Quase toda a produção está localizada na Ásia;
- O comércio mundial também é dominado pelos comerciantes asiáticos;
- Perdeu-se o “know-how” da produção no Ocidente;
- Os clubes tendem a desaparecer (porque não são necessários);
- Diminuiu a competição desportiva e a formação presencial;
- Compra-se excessivamente, (o marketing é muito forte);
- A globalização individualizou uma atividade que era em grande parte coletiva.

Não é previsível para um futuro próximo uma alteração deste cenário; a internet é definitivamente a palavra-chave que marca o percurso de todas as atividades e áreas de influência do Aeromodelismo à escala mundial.

2-0s UAVs, perspetivas de futuro, formação e preocupações legais

Assiste-se hoje a uma mudança muito rápida e absolutamente imprevisível de paradigmas no mundo da aviação, alguns valores e certezas que caracterizavam de algum modo esta atividade, já não estão apenas em causa, foram definitivamente ultrapassados e substituídos. O maior destes paradigmas era sem dúvida a inquestionável soberania e importância do piloto comandante que se sentava aos comandos de um avião. Hoje já não é assim, direi mesmo mais, os pilotos que vão a bordo e pilotam efetivamente o avião, sobretudo nas vertentes comercial e militar, estão em extinção. O piloto militar de elite já é apenas uma figura de fachada, não é ele que nos conflitos militares deste início de século XXI, leva a cabo a esmagadora maioria das ações militares, estas agora são controladas (e os aviões pilotados remotamente), por pilotos confortavelmente sentados nas bases de comando, normalmente a milhares de quilómetros de distância (figura 14). Estes aviões são agora Drones ou UAV's (Unmanned Aerial vehicle) ou também em português, VANT (veículo aéreo não tripulado).



Figura 14. Exemplo de estação de controlo de UAV's

Estes UAV's tanto podem ser aeronaves desenvolvidas de raiz para as mais diversas funções (militar, científica, etc.), como podem ser aeronaves que usualmente voavam com piloto a bordo e que foram adaptadas para voo controlado remotamente ou autónomo. Por exemplo, existem muitos vídeos a circular na internet, de helicópteros e aviões, que aterram normalmente com o piloto a bordo e controlados por este, mas que depois, após o piloto sair da aeronave, esta controlada por alguém ou pré-programada, descola normalmente e vai embora deixando o piloto em terra (certamente a pensar que tem os dias contados...)

O custo destas aeronaves, e sobretudo os valores despendidos para a formação de pilotos (de controlo remoto), são muitíssimo inferiores aos custos necessários para colocar a voar um “clássico” avião com piloto e enviá-lo para uma zona de conflito militar. Requalificar os pilotos atuais para pilotos de UAV's, também não é aparentemente muito usual nem recomendável, pois os “vícios” adquiridos por um piloto habituado a voar sentado num cockpit, manifestam-se demasiado perigosos para operação de veículos radio controlados. Curiosamente o oposto não acontece, um piloto de nível médio de aeromodelismo, por exemplo, com muita facilidade aprender a voar um avião “real”.

Os níveis de operacionalidade também são superiores, não só porque o piloto não teme pela sua vida, mas também porque sendo estas aeronaves de muito mais baixo custo e dimensão, é possível a sua utilização de modo especializado.”The Obama Administration has dramatically escalated targeted killing by drones as a central feature of its counter terrorism response” (Brennan, 2013, p.1) Ou seja, pode-se ter com muito menores custos operativos, aeronaves especificamente adaptadas a cada tipo de missão.

Já não se está apenas no campo da utilização dos UAV's para missões de vigilância e combate. Estão muito avançados, nos EUA, os projetos para substituição das tripulações dos grandes aviões militares de transporte de carga e passageiros, a ideia é ir a bordo apenas um “controlador de sistemas” para garantir o funcionamento correto dos sistemas computadorizados. A pilotagem será remota ou automatizada. Esta é apenas mais uma de entre muitas outras questões centrais, que são debatidas atualmente pela classe política, militar e pelos media.

Até a elite da elite dos pilotos militares norte americanos, ou seja os da marinha que operam a bordo dos porta-aviões, já tem os dias contados; os UAV's já estão em fase de testes avançados para serem utilizados regularmente a partir de porta-aviões.



Figura 15. “X-47B”, drone da marinha dos estados Unidos

A pergunta que se faz certamente já nos meios militares e políticos norte americanos é, se os UAV's, que normalmente têm uma dimensão menor, logo são mais baratos, mais eficientes e necessitam de menos meios de apoio operacional, que sentido faz ter porta-aviões gigantescos com milhares de tripulantes a bordo e que custam ao contribuinte milhares de milhões de dólares? É de um efeito dominó de que estamos a falar, é toda uma estrutura que parecia sólida e duradoura que está agora repentinamente colocada em causa.

O passo seguinte, e já em execução, é a eliminação do piloto a bordo na aviação comercial, esta vai ser a derradeira etapa a vencer pelos UAV's,. Quem vai ser o primeiro a sentar-se num avião comercial, sem piloto a bordo, para uma viagem de turismo ou negócios? Há voluntários para tamanho desafio?

Os UAV's são já também uma ferramenta de trabalho para muito profissionais, por exemplo:

- Militares e elementos das forças de segurança;
- Reportagens;
- Vigilância de fronteiras;
- Controlo e vigilância de catástrofes naturais, (fogos, inundações, etc);
- Inspeções técnicas (por exemplo pontes);
- Agricultura (monitorização de produção).

Na área do lazer e desporto, os UAV's e o aeromodelismo estão em grande expansão devido à exponencial evolução tecnológica e à permanente redução de custos, sobretudo para a inicialização nesta atividade, porque querendo-se aprofundar a temática, não há fim à vista para o investimento e evolução. Um aeromodelista amador coloca com facilidade um avião rádio controlado na fronteira espacial, podemos por exemplo visualizar este UAV usado em aeromodelismo e retratado neste vídeo, <http://youtu.be/rpBnurznFio>

Esta evolução incessante, levanta enormes problemas legais, porque a divulgação sem fronteira ou limites destas tecnologias, provoca o uso por vezes irresponsável e perigoso destas aeronaves, a privacidade de cada um pode estar em causa. A sua facilidade de utilização está bem patente neste artigo: "Oakland County Sheriff Michael Bouchard sent a deputy to a Brookstone store to buy a \$300 Parrot A.R. Drone 2.0 App-Controlled Quadricopter. Bouchard hoped that the camera-equipped, remote-controlled drone, with its ability to hover in midair, would allow police to see inside the house without putting more officers' lives at risk." (Zaniewsky, 2013, p.1).

As questões de segurança que o uso e manipulação destas aeronaves suscitam, são uma prioridade já para muitos governos, está em causa por exemplo o controlo de tráfego aéreo e as potenciais atividades terroristas executadas com o uso de UAV's. Souza (n.d.) resume bem esta problemática ao dizer "O FPV é uma modalidade nova de pilotagem de aeromodelos que ainda não possui regulamentação por nenhuma confederação de aeromodelismo ou pelos órgãos de controlo de tráfego aéreo, o que exige de seus praticantes uma grande responsabilidade. Cito abaixo alguns dos principais riscos que um praticante de FPV pode sofrer ou causar:

- Perda do aeromodelo pela perda do sinal de vídeo de seu equipamento FPV sem que haja um "co-piloto" em solo monitorando visualmente a localização do aeromodelo, uma vez que se pilota olhando para um monitor, podendo causar sua queda sobre pessoas e/ou propriedades;
- Perda do aeromodelo pela perda do comando por ultrapassar o limite de alcance do Radio Controle, podendo causar sua queda sobre pessoas e/ou propriedades;

- Voar em altitude compatível com rotas de aproximação de aeronaves e colocar em risco a segurança de voo local; “ (p.1).

Mesmo pilotos muito experientes e utilizando equipamentos topo de gama, estão sempre sujeitos a acidentes não previsíveis (por exemplo neste vídeo, http://youtu.be/law1SsMtg_g, podemos assistir a diversos exemplos de perda de controlo de multicopters, que estavam a ser utilizados para a gravação profissional de vídeos). Neste outro vídeo http://youtu.be/U8iHn_2lOU, um “piloto” aparentemente inexperiente voa (ou tenta voar) um quadcopter sobre uma cidade.

Suscita-se assim diversas e pertinentes questões, das quais se destacam as seguintes:

- Isto é aeromodelismo?
- Se é aeromodelismo, o local de voo, neste caso um espaço público, não é certificado para a prática da modalidade;
- Como funcionam os seguros, se existirem, nesta situação?
- O piloto necessita de autorização? Se sim, de quem?
- Se não é aeromodelismo, é o quê?
- Onde está a fronteira entre Aeromodelismo e Aviação com UAV's (considerando que existe).

São estas e muitas outras questões, que direta ou indiretamente inquietam todos os que se interessam por um tema que presentemente é cada vez mais alvo de atenção por parte da opinião pública, sobretudo devido à ação muitas vezes especulativa dos órgãos de comunicação social, que constitui o produto do presente projeto e que a informação disponibilizada no site, procura responder de forma simples, eficaz e intuitiva. Trata-se de uma plataforma de informação e de apoio de voo de aeronaves não tripuladas (UAV's). Curiosamente, é a própria comunicação social que ao divulgar os incidentes, acidentes e atualizações tecnológicas, contribui para os esclarecimentos destas dúvidas, ou pelo menos para levantar publicamente as questões.

As recentes disposições e restrições legais manifestadas pela FAA nos Estados Unidos, relacionadas com a atividade de aeronaves rádio controladas, permite-nos prever a curto e médio prazo grandes entraves burocráticos para a utilização destas aeronaves, quaisquer que sejam as suas características técnicas. Estas restrições já começaram a ser implantadas, proibindo ou restringindo fortemente o voo FPV (first person view) que era feito utilizando por exemplo os “googles” que são algo parecido com uns óculos, e que permitem ao utilizador pilotar uma aeronave rádio controlado com a mesma perspectiva de um piloto sentado num cockpit de um avião.

As imagens das figuras 16 e 17 exemplificam a utilização de um equipamento FPV num UAV que custa pouco mais do que 500€. Está disponível para compra livre em milhares de sites.

É evidente o atual motivo de preocupação das autoridades oficiais no que respeita à sua livre comercialização e utilização destes equipamentos. As suas potencialidades de utilização são quase infindáveis.

A figura 18 é a de uma imagem obtida através de UAV militar e comparativamente à da imagem da figura 17, não aparenta grandes diferenças assinaláveis. Elas existirão sobretudo no raio de ação destes UAV's e nas suas capacidades militares ofensivas. No entanto, já estão também disponíveis, UAV's "civis" capazes de transportar metralhadoras, mísseis, explosivos, etc. Basicamente o "sonho" de qualquer aspirante a terrorista...



Figura 16. Voo FPV utilizando googles



Figura 17. Exemplo de imagem obtida utilizando "googles"



Figura 18. Exemplo de imagem obtida utilizando equipamento militar

IV-Objetivos

A evolução global e generalizada nesta temática, já não é suscetível de ser ignorada pela sociedade civil e pelos militares. Todos os dias somos confrontados com notícias e informações sobre UAV's e Drones. É um assunto regular nos telejornais sobretudo se o assunto é a utilização de Drones para ataques militares invariavelmente no médio Oriente, e nas redes sociais, se se trata da utilização de Drones para quaisquer outras atividades.

Militarmente a situação aparenta estar (relativamente) controlada, pelo menos tendo em conta o que sabe, as diversas forças militares, utilizam os UAV's, operacionalmente como qualquer equipamento militar e não permitem às autoridades civis nenhum tipo de interferência neste domínio.

Nenhuma entidade oficial expressa publicamente grande preocupação com a muito provável utilização futura de Drones para atividades terroristas, mas elas seguramente já existiram e são presentemente uma forte ameaça mundial à segurança individual e coletiva. A não expressão de preocupações sobre este assunto por parte das entidades oficiais, indicia fraqueza política, porque há um sentimento de impotência perante esta realidade. Prefere-se assim, ignorar publicamente o assunto e não desencadear reações adversas por parte da opinião pública. Este tipo de ataques terroristas são muito dificilmente detetáveis devido às características técnicas destas aeronaves. Estas, mesmo as mais básicas, já podem transportar apreciáveis volumes e pesos. O desconhecimento sobre este assunto apenas provoca uma falsa sensação de segurança.

A prevenção e sensibilização da sociedade para esta nova realidade, será seguramente um objetivo a cumprir com a divulgação do site. Um aparente inocente “brinquedo”, pode ser de facto uma ameaça mortal, depende do local e circunstâncias em que está a ser utilizado. Não se trata de instalar o pânico sempre que se vê um multicopter a voar num local público, a questão é saber se o piloto que o manipula o está a fazer de forma consciente e profissional e está certificado e autorizado para o fazer (se existir algum tipo de certificação...), ou se está apenas a exhibir-se, o que infelizmente é a maioria dos casos.

Com as forças policiais ou outras institucionais relacionadas com a segurança, a situação difere, porque aí diversas autoridades civis já conseguem intervir, embora não saibam muito bem a maioria das vezes o que, e como, fiscalizar. Tivemos recentemente

em Portugal uma questão legal levantada pela Autoridade Nacional Para a Proteção de Dados, aquando da utilização de UAV's pela Polícia de Segurança Pública na vigilância de eventos desportivos. Em caso de dúvida e porque falta informação, proíbe-se, neste caso foi a Polícia a proibida (!), provavelmente devido a um preciosismo legal a que um juiz, provavelmente mal informado, resolveu prestar particular atenção.

Situações semelhantes repetem-se um pouco por todo o lado, particularmente nos Estados Unidos, onde o uso e interpretação do direito, apresenta frequentemente aspetos muito particulares e “sui generis”, variando a lei de perspetiva não só de estado para estado, mas mesmo de cidade para cidade dentro do mesmo estado.

Civilmente, há assim um vazio legal generalizado no que respeita às novas utilizações que podem ser dadas às novas aeronaves. Estamos numa “navegação à vista”. No ponto de vista legal, as diversas utilizações dos UAV's e incidentes ou acidentes em que estejam envolvidos, são julgados de forma distinta pelas mais diversas comunidades e instituições legais. Ninguém sabe muito bem como classificar estas aeronaves.

Assim, na construção do site deste projeto, é tida em conta alguma da (muita) informação disponível, sendo a prioridade a de prestar as seguintes informações, ou indicar modo de as conseguir, de modo prático e simples:

- Aeromodelismo, onde e como praticar (links para clubes, associações e federações);
- O que é um UAV?
- Aeromodelismo e UAV's são a mesma coisa?
- Com toda esta realidade e potencial desenvolvimento, como e onde podemos ter acesso a esta tecnologia?
- Que cuidados devo ter ao manipular estas aeronaves?
- Como posso fazer carreira profissional nos UAV's?
- Formação inicial, essencialmente em vídeo, disponibilizada através de links;
- Onde conseguir formação profissional e académica, (todos os dias surgem um pouco por todo o lado novos cursos e novas entidades formativas);
- Notícias relevantes partilhadas na internet expressamente sobre aviação, ou outros assuntos indiretamente relacionados;
- Links importantes relacionados com o tema em Portugal e no estrangeiro;
- Principais lojas, instituições e empresas portuguesas e estrangeiras;
- Meteorologia, porque quem voa é um utilizador muito frequente de diversos sites meteorológicos.

V-Metodologia e operacionalidade

1-Metodologia

O público-alvo deste site é o cidadão que se expresse fluentemente em português e em inglês, tenha acesso a ligação à internet de forma consistente e fiável e que sobretudo tenha apetência para as novas tecnologias de informação e comunicação, pelo mundo da aviação em geral e em particular pelos UAV's.

O método de trabalho e desenvolvimento adotados para a construção do site, teve sempre em atenção três pontos fundamentais e que considero de grande importância para a sua divulgação, utilidade e popularidade:

- acessibilidade: o site deverá ser acessível a qualquer utilizador regular da internet, mesmo a quem a utiliza apenas ocasionalmente;
- navegabilidade: o site deve ser intuitivo na sua navegação;
- carácter prático: o site deve assumir sempre e sobretudo um cariz prático e útil.

Em algum momento será necessária e requerida a instalação de software ou aplicativos para se poder aceder à informação inicial disponibilizada. No entanto, sendo este um site de partilha de informação, pode em determinadas situações ser requerido por parte de outros sites ou páginas algum tipo de registo, por exemplo e frequentemente isso sucede, em determinados fóruns.

Os vídeos são na sua maioria disponibilizados através da plataforma Youtube. Existem na secção de notícias, vídeos integrados nas páginas e artigos e que utilizam diferentes editores de vídeo, mas que funcionam sem problemas sem requererem qualquer instalação suplementar de software.

O hardware e software necessários para se aceder a todas as funcionalidades do site devem ser do tipo mais comum comercialmente e não podem de algum modo ser exclusivos de marcas ou modelos. Pretende-se um acesso fácil, generalizado, sem custos extra e não o elitista.

O site deve funcionar sem problemas e com uma boa velocidade de acesso em qualquer tipo de computadores, mesmo em máquinas já com bastantes anos no mercado e equipadas com software básico, basta o sistema operativo Windows XP ou superiores e qualquer “browser” de acesso à internet.

Com base na metodologia de desenvolvimento DBR (Design Based Research) – porque transmitir informação é educar – foi elaborada uma pesquisa que teve como

objetivo recolher informação genérica sobre as matérias e assuntos abordados no site e sobre os seus utilizadores.

O aspeto gráfico, facilidade de utilização e intuitividade, também serão avaliados na pesquisa.

“A designação Design Research é comumente usada como rótulo para descrever uma metodologia flexível, que integra diferentes modalidades de investigação,...” (Nunes, 2012, p.152). “Estas modalidades de investigação têm como filosofia de base a articulação entre a teoria e a prática. É adequado utilizá-las quando se estudam problemas complexos observados na prática educativa,...” (Nunes, 2012, p.152).

Neste excelente vídeo, <http://youtu.be/JJWuVUZXLpg> , onde se estuda a aplicação da metodologia Design Based Research (DBR) em ambiente b-learning no ensino da matemática, é nos apresentado de forma apelativa e simples, as vantagens da permanente e ativa relação entre investigador, professores e alunos na busca de um curriculum o mais otimizado possível. Uma contínua colaboração e espírito de equipa é exigido a todos os intervenientes no estudo, porque só assim se consegue modelar todo o processo educativo, de modo a este ser o mais eficiente possível em cada momento. Isto é sobretudo importante em matérias (e sociedades), que estão em permanente desenvolvimento.

No ensino da aviação é cada vez mais comum a utilização do b-learning. Há um trabalho teórico on-line síncrono ou assíncrono e a componente prática. Durante todo este processo, a recolha (pesquisa) do feed-back dos diversos intervenientes no sistema, permite uma constante adaptabilidade e otimização do ensino, isto é DBR.

Apresento aqui uma página do facebook-que convido a partilhar- sobre DRB elaborada por mim e por mais duas colegas de curso, no decorrer do primeiro ano deste mestrado, <https://www.facebook.com/pages/Metodologia-de-Desenvolvimento-DBR/354199414685408> .

Sendo um assunto recente e transversal a algumas áreas da sociedade, o modo como a informação é transmitida, e sobretudo quais as áreas que suscitam mais interesse e que devem ser merecedoras de particular atenção, devem estar bem definidas.

A pesquisa é baseada num inquérito por questionário que foi elaborado utilizando o Google forms e que está disponível através de um botão na página inicial do site. Qualquer visitante do site tem oportunidade de participar. Com o objetivo de fomentar a participação no inquérito, foi colocada animação no botão para despertar a atenção do visitante. No fim do preenchimento do questionário, que tem catorze questões, o participante tem acesso imediato aos resultados estatísticos apurados até ao momento. O questionário foi elaborado de modo a ser respondido muito rapidamente e evitar o desinteresse por parte do participante. É preferível um questionário mais compacto que tenha bastan-

tes resposta completas, a um mais elaborado, mas eventualmente também mais cansativo e que é invariavelmente “abandonado” a meio. Os anexos A, B e C mostram o tipo de questionário que é apresentado aos participantes no inquérito. Este questionário está permanentemente disponível e atualizado.

O objetivo é recolher informação relevante para a construção e desenvolvimento do site. Em particular pretende-se saber quais as áreas da aviação que suscitam mais interesse, quais as eventuais necessidades educativas e formativas, o nível cultural e profissional predominante e como estruturar a informação de modo a esta ser assimilada e processada eficazmente pelos utilizadores do site.

De acordo com algumas das características principais de uma pesquisa em DBR, a iteratividade, a pesquisa teórica e o envolvimento do maior número possível de participantes, deve ter sempre como objetivo a obtenção de resultados que possam ter aplicação prática; a estrutura e conteúdos do site serão objeto de alterações de forma e conteúdo, de acordo com a tendência das respostas expressas no questionário disponibilizado aos utilizadores do site. Pretende-se uma permanente adaptabilidade às evoluções diárias da temática e da sociedade globalizada.

A página do Facebook também foi alvo de um inquérito utilizando a versão freeware do programa WolframAlpha. Este programa de muito fácil utilização, permite além de muitos outros aplicativos na área da computação de imagens e apresentações, uma múltipla e completa análise de ligações e conexões de páginas da internet. Os resultados são apresentados através de diversos gráficos bem estruturados e esclarecedores. Tal como o inquérito no Google forms, esta análise está sempre ativa e atualizada on line.

Paralelamente, as páginas criadas no Facebook, Youtube e Twitter e com ligação direta ao site na primeira página, serão o ponto de contacto e partilha privilegiado de todos os elementos participantes, quer seja de modo ativo ou passivo. A página do Facebook será a fonte de partilha de notícias e novidades do próprio site, e de quaisquer outras informações relevantes para a temática. A página (canal) no Youtube, vai assumir também certamente um papel de destaque em todo o projeto. Pretende-se disponibilizar após filtragem qualitativa, vídeos relevantes sobre a aviação em geral, mas será a temática UAV's e Aeromodelismo a ser divulgada preferencialmente. Os vídeos de formação teórica e técnica disponíveis atualmente no Youtube, cobrem já quase totalmente as necessidades formativas básicas e intermédias e até algumas avançadas, quer seja na vertente lúdica do aeromodelismo, quer na vertente mais profissional e científica. A principal dificuldade de quem procura informação sobre determinado tópico ou assunto, é o de haver por vezes um excesso de oferta informativa, onde a sobreposição de assuntos e falta de critérios de qualidade, dificultam a seleção da informação.

O principal objetivo será portanto, pesquisar, filtrar, selecionar e disponibilizar de forma coerente e organizada, os vídeos que se mostrem mais credíveis e relevantes.

Não haverá fóruns de debate no site, esse papel está reservado para o “chat” do Facebook. A existência paralela de (mais um) fórum e de uma página do Facebook, iria certamente originar uma duplicação de assuntos debatidos e a dispersão de informação.

Atualmente já é possível encontrar na internet fóruns sobre as mais diversas áreas temáticas, existe mesmo um excesso de oferta. Os fóruns têm atualmente uma grande importância informativa e formativa, a dificuldade é a seleção dos mais credíveis e fiáveis. Se cientificamente podem, e são muitas vezes rigorosos, pedagogicamente carecem de rigor e eficácia.

No caso dos UAV's e aeromodelismo, os fóruns apresentados e com link direto no site, são os mais importantes na atualidade. Devido à complexidade técnica particular do tema, são especialmente importantes os fóruns destinados exclusivamente a debater e promover os multicopters.

No Facebook pode-se assim, trocar ideias, dúvidas e informação de modo rápido e versátil. O facto de se poder conversar em tempo real (chat), e partilhar ficheiros no Facebook é uma mais-valia que pode e deve ser utilizada.

No site estão disponíveis links diretos para os principais fóruns na atualidade. Nestes fóruns, será possível recolher e divulgar todo o tipo de informação relevante para todos os que tenham interesse neste assunto. Os fóruns funcionam também sempre em parceria estreita com o Youtube, pois é o aplicativo mais utilizado universalmente para a partilha de vídeos.

Tipicamente, um assunto ou tópico retratado num fórum, por exemplo o projeto de construção de um avião, começa pela divulgação do projeto, seguindo-se a colocação de fotos e vídeos da construção e debate sobre eventuais dúvidas e problemas que possam surgir durante a construção. Finalmente a divulgação de vídeos no Youtube dos testes de voo, marcam o declínio do assunto ou tópico. Existem projetos e tópicos que quer pela sua pertinência, quer pelo interesse geral que suscitam, se arrastam por anos, sempre com a participação permanente de entusiastas a nível global do assunto retratado. Assistimos a uma globalização no intercâmbio e partilha de experiências e informação, basta uma ligação de razoável qualidade à internet.

2-A importância atual da Internet na divulgação de informação e na formação

Numa sociedade moderna e contemporânea, grande parte da atual informação recebida e transmitida, é feita recorrendo ao uso de leitura on-line em tempo real, (ou em ficheiros gravados para posterior leitura) e a estímulos visuais e auditivos, dos quais o vídeo é o exemplo mais importante. O suporte físico de leitura deixou de ser o livro em papel e passou a ser o écran do computador. A formação acompanha esta tendência.

Existem diferenças importantes no modo de leitura entre um texto escrito e formatado para papel e o escrito e estruturado para ser lido num écran, todo este processo foi aglutinado num único elemento, o internauta. “Com a revolução industrial da imprensa, os papéis do autor, editor, tipógrafo, distribuidor, livreiro, estavam separados. Com as redes eletrónicas, essas operações podem ser acumuladas” (Chartier, 1998, p.15).

A escrita e sobretudo a leitura, sofreram assim importantes mudanças com a “invasão” da internet, quer seja no domínio privado na leitura e escrita de lazer, por exemplo, quer no domínio profissional.” As redes eletrónicas distribuem os textos de um modo até então nunca apresentado. Assim como o códice tornou o rolo uma tecnologia mais acessível (virá-las é mais fácil do que abri-lo), a tela possibilita ainda mais agilidade na busca de informação que o códice ou o livro no formato como o conhecemos hoje” (Arena, 2010, p.8).

Aliás, cada vez mais se coloca o problema de saber o que vai acontecer a médio/longo prazo a textos e livros exclusivamente publicados em modo digital. Um texto e particularmente os livros em papel, já sabemos que podem durar muitas centenas de anos, um ficheiro digital é uma incógnita, porque na verdade não existe um suporte material que sustente a durabilidade de qualquer documento ou livro. A tecnologia digital tem pouco mais de uma dezena de anos, está em permanente evolução e confiar a armazenagem de dados, quer sejam livros ou fotos por exemplo, apenas a discos rígidos localizados ninguém sabe muito bem onde (na *cloud*...), nem controlados por quem, é no mínimo merecedor de uma atitude mais prudente por parte de todos nós. Não estaremos a colocar todos os ovos no mesmo cesto?. “No entanto, deve-se considerar também a necessidade de existência da biblioteca material, para preservar as formas sucessivas da cultura escrita”(Zanaga, n/d, p.1).

Esta evolução significa que atualmente está fora de questão a pesquisa, estudo e agregação de informação, em qualquer temática, sem recurso intensivo à internet.

Esta dependência excessiva da nossa sociedade contemporânea de receber, produzir e divulgar informação de modo quase exclusivamente eletrónico, foi crescendo de importância de um modo quase impercetível, ao longo de apenas duas décadas no caso particular português. A tecnologia que permite uma navegação na internet com uma velocidade razoável a custos (relativamente) moderados, a Adsl, apenas começou a estar disponível em 2000.

A expansão da rede de telemóveis tem tido em Portugal uma divulgação e evolução técnica paralela à da internet. Não é por acaso, já que existe uma partilha de muitas tecnologias. Talvez por isso, os telemóveis nos últimos quatro a cinco anos, tornaram-se também eles uma porta de acesso à internet e mudaram de nome, agora são smart(?)phones.

Os smartphones e sua capacidade de nos ligar permanentemente à internet em qualquer ponto do país (litoral sobretudo), é considerado por qualquer “*nativo digital*” (Prensky, 2001, p.1), como algo também absolutamente indispensável para se adquirir e produzir conhecimento -porque não conhece outra realidade- mas na verdade não o é. Desde a antiguidade clássica que se escreve livros, se partilha informação e se divulgam ideias, de modo mais restrito é certo, mas seguramente bem mais pensado e amadurecido.

Seria importante os docentes sensibilizarem os alunos, em todos os níveis de ensino, para a já excessiva dependência destes das tecnologias de informação e comunicação, quer na escola, quer em casa. Basta entrar numa biblioteca universitária por exemplo e observar quantos alunos estão a consultar livros e quantos estão a “consultar” a net.

Um livro é idealizado, desenvolvido, revisto e só depois publicado, não necessita de eletricidade, nem de ligação à internet para ser lido (e nada substitui o toque e cheiro do papel), quantos textos ou outra informação disponível online o foi? Da mesma maneira que se acredita(va) quase cegamente em qualquer notícia partilhada na televisão à 10 anos atrás, e agora muitas também têm ligação à internet, presentemente tende-se a valorizar e a ter como verdadeira, a informação disponibilizada online, sobretudo se for apresentada de modo apelativo e profissional.

O anexo D, um guião para validar sites e páginas da Web, é um documento produzido pela rede de bibliotecas escolares, é um bom exemplo de uma iniciativa que visa alertar e orientar os utilizadores da internet, na seletividade e validação da informação disponível online.

Infelizmente os livros sobre aeromodelismo e UAV's são presentemente um verdadeiro nicho no mercado livreiro e os que ainda existem, estão essencialmente focados para aspetos gráficos (fotos).

As implicações são óbvias, a informação, formação e pesquisa sobre UAV's, carecem presentemente não de acesso a bibliotecas clássicas, por exemplo, mas de acesso à internet, não há alternativa.

3-A utilização de fóruns na informação, educação e formação

Os fóruns são uma fantástica ferramenta educativa, formativa e informativa ao dispor de qualquer utilizador de internet. Existem em diversos formatos, linguagens e amplitude de temas. Os assuntos, temas e objetivos discutidos e partilhados é muito vasto, quase que não há tema que não tenha pelo menos um fórum.

Os critérios de acesso e participação são também distintos e regulamentados pelos administradores e coordenadores de cada fórum. Esta definição caracteriza de modo sucinto o que é um fórum: “an online forum is also known as a message board, online discussion group, bulletin board or web forum. It differs from a blog. An online forum is a discussion area on a website whereby members can post discussions, read and respond to posts by other forum members. A forum can revolve around any subject in an online community.” (Kaur, 2011, p.1).

A utilização de fóruns na esfera educativa de modo oficial e institucional, sobretudo em níveis superiores, é já uma realidade presente na maioria das universidades, politécnicos e instituições que prestam formação profissional dos mais diversos tipos e complexidades.

A participação em fóruns educativos, por exemplo os de ensino superior, obriga os estudantes e participantes a prestar uma muito maior atenção não só ao que se escreve, ou seja as ideias transmitidas, mas sobretudo e também, ao modo como se escreve.

Kaur (2011), citando Jacobsen (2006) “Computer-based online discussions or online forums have been used in a wide range of higher education setting to provide major learning environments for distance education or to supplement face-to-face discussion” (p.1).

No caso particular do aeromodelismo, os fóruns de discussão e partilha de informação, assumem atualmente um papel fundamental e insubstituível a curto prazo. Os antigos interlocutores que se encontravam nos clubes, encontram-se agora nos

fóruns, mas de um modo muito mais universal e não há a condicionante física de antigamente em que era necessária a deslocação às instalações dos clubes.

Algumas das maiores vantagens dos fóruns são:

- Partilha imediata de ficheiros, fotos e vídeos;
- Possibilidade de colocação de quaisquer dúvidas e questões;
- Pode-se comunicar com utilizadores de qualquer ponto do mundo;
- A língua já não é uma barreira à comunicação, existem tradutores automáticos de escrita com razoável qualidade;
- Fomenta a aquisição, compreensão e desenvolvimento de novas línguas e conhecimentos.

Como possíveis desvantagens temos:

- Não há contato pessoal físico e presencial;
- Inferior espírito de entre ajuda e participação;
- Dificuldade na identificação/veracidade dos interlocutores;
- Credibilidade da informação em fóruns não institucionais;
- Requer capacidade de “filtrar” de modo crítico e intuitivo as informações disponibilizadas.

No caso particular dos fóruns de aeromodelismo/UAV's, a importância destes é de tal modo elevada que se tornaram absolutamente indispensáveis para a esmagadora maioria dos interessados direta ou indiretamente no tema.

Comercialmente, são também agora fundamentais para as lojas e fabricantes, não só como meio de publicitar, mas sobretudo, como meio de avaliação de desempenho e postura comercial. As opiniões negativas, justificadas ou não, podem ter efeitos muito nefastos comercialmente, o que obriga os comerciantes a uma permanente vigilância do seu “feedback”, participando sempre que necessário para defenderem a sua posição.

Na verdade, os fóruns assumem uma posição quase ditatorial na rotina comercial de uma loja ou fabricante que se dedique essencialmente a vendas online, ou seja, quase todos os que ainda subsistem na atualidade, tornaram-se absolutamente dependentes das opiniões expressas pelos seus clientes. É comum encontrar-se nos sites das lojas on-line, uma nota a pedir para que em caso de qualquer eventual problema com uma venda, o consumidor não colocar o assunto nos fóruns, ou atribuir uma classificação negativa no caso do ebay, mas sim contactar diretamente o comerciante.

4-A geração Youtube e a importância deste site na divulgação de informação, formação e ensino

O Youtube é um dos três sites mais visitados na internet, os outros dois são o Facebook e o Google. A sua origem remonta a 2005 e tal como sucedeu com a maioria de programas/sites de sucesso à escala mundial, nada fazia prever este sucesso e a sua viral divulgação e utilização. A sua versatilidade e facilidade de acesso, são certamente as principais características responsáveis pelo seu sucesso. O facto de poder ser acedido e utilizado em quaisquer tipos de hardware e software, independentemente dos níveis de atualização destes, também garante a sua universalidade.

O Youtube pertence também desde 2006 ao Google, o que significa que dois dos três sites mais visitados e utilizados atualmente na internet, têm investidores e proprietários comuns, o que deve também ser um motivo de reflexão profunda. Até que ponto estamos de facto a ser conduzidos de forma consciente ou inconsciente em pré-determinados caminhos e opções, fruto das condicionantes comerciais e políticas que nos são induzidas de modo relativamente subtil sempre que navegamos nestes sites?

Se inicialmente o Youtube era sobretudo um meio de divulgação de vídeos pessoais e de produção amadora, hoje é muito mais do que isso, profissionalizou-se e institucionalizou-se. Atualmente, as mais relevantes entidades públicas e privadas já têm canal próprio no Youtube.

Podemos assim falar de uma geração Youtube, pois este site (além do Facebook e Google), faz parte do quotidiano de qualquer utilizador de internet. O Youtube também já disponibiliza transmissões ao vivo, é todo um novo conceito de multimédia que está a nascer.

Aproveitando este facto, diversas entidades com responsabilidades educativas e formativas, apostam agora também na educação. “Teachers across North America are, however, using YouTube videos as a teaching aide and many people—from students learning the material for the first time to adults who just want to learn something new—are benefiting from it” (Jaworsky, 2012, p.1).

Também no aeromodelismo e aviação, o Youtube é agora uma referência, não só é utilizado diretamente para a visualização e divulgação de vídeos pessoais, como também e mais importante, para a formação e ensino através de canais detidos por clubes, lojas, fóruns e instituições de diversos graus de ensino e formação ligados à aviação, etc.. Também o é indiretamente, porque os vídeos disponibilizados nos fóruns e Facebook, são maioritariamente acedidos no Youtube.

O Canal Youtube criado, “UAV e Drones”, não contém qualquer tipo de vídeo original criado especificamente para este projeto. Apenas disponibiliza vídeos considerados relevantes para a formação e informação de novos ou de já experientes pilotos, assim como para a divulgação de notícias sobre o tema. Neste canal, não existem vídeos fora deste contexto.

Na lista de reprodução existem os seguintes grupos:

- Vídeos favoritos;
- UAV’s militares;
- Baterias lipo e carregadores;
- Rc planes-beginner series;
- Formação em aeromodelismo;
- Aeromodelismo;
- Formação em UAV’s;
- Testes de voo.

O Youtube, tal como os fóruns, é assim uma das mais importantes ferramentas informativa e formativa utilizadas pelos aeromodelistas e apaixonados pela aviação.

O desafio atual é conseguir-se um equilíbrio eficaz entre o acesso à informação e formação presencial e a disponibilizada na internet. A mais recente geração tende a só conhecer a última. Praticamente em todos os domínios da vida pessoal e coletiva está totalmente dependente desta ligação virtual ao mundo e na falta desta, apresenta normalmente uma absoluta incapacidade de reagir positivamente, buscando nas suas próprias capacidades, ou em qualquer outro meio que não a internet, a solução para as suas dúvidas.

Uma geração que só comunica através de meios digitais, tende a gerar tendências comportamentais que seguramente dificultam uma socialização saudável e a apresentar sintomas de baixa auto estima. No fundo, falta de confiança em si próprio, porque se habituou a procurar sempre online e nos outros, a solução para os seus problemas e as respostas para as suas incertezas e ansiedades. Pode parecer uma análise de algum modo excessiva, mas será mesmo? Não existem pessoas iguais, mas se há algo que condiciona o comportamento humano, além dos genes, é seguramente e principalmente talvez, o ambiente social em que se cresce e evolui ao longo de toda uma vida.

O ponto fundamental é a absoluta dependência experimentado por muitos nativos digitais (sobretudo), das mais diversas ligações eletrónicas disponíveis na Web. Vivem num mundo virtual que tendem a considerar real, porque não conhecem outro modo de relacionamento, cresceram assim, eventuais problemas psicológicos e de personalidade dão uma ajuda. Goes (2012) diz comentando uma pesquisa da universidade de Stanford, “Aspectos psicológicos e sociais, tais como a depressão, a solidão, o isolamento e as

fobias sociais, são fatores para que o dependente em internet encontre no mundo virtual formas de desabafar, *desestressar* e conseguir novos amigos” e “Os pais devem restringir o tempo de uso, propor outras atividades que não são ligadas à internet e ter um relacionamento aberto e franco com o filho para entender qual é o uso que eles fazem desta ferramenta”.

Mesmo alguns adultos “*imigrantes digitais*”, (Prensky, 2001, p.1), caracterizados geralmente como pessoas cheias de autoconfiança e sucesso interpessoal, são por exemplo, por vezes absolutamente incapazes de contrariar as indicações do GPS quando conduzem, em situações em que é mais do que evidente que estas são erradas, ou pior, absolutamente desnecessárias.

5-A importância do Facebook

O Facebook que está definitivamente presente na vida não só dos nativos digitais, como na dos imigrantes digitais (em extinção!), “Então se os educadores Imigrantes Digitais realmente querem alcançar os Nativos Digitais-quer dizer, todos os seus estudantes-eles terão que mudar”, (Prensky, 2001, p.5), pode e deve servir para facilitar a transmissão de conhecimentos de diverso grau de complexidade, no fundo é mais uma ferramenta que está acessível ao educador.

“After briefly illustrating main results from the surveys (conducted in 2008 and 2009), the paper shift to deeper analyze outcomes of 30 semi-structured interviews with undergraduate students. Themes covered range from daily routines of media consumptions, opinions about digital culture relevant issues and, in particular, uses and opinions about Facebook. Results from quantitative research revealed the massive adoption of a very specific SNS, Facebook, and the lack of knowledge or the decline of other web 2.0 practices, such as blogging, micorblogging and other 2.0 services”.(Cavalli et al., 2010, p.16).

Num artigo recente e a propósito da aprendizagem colaborativa, Rodriguez (2014), assina um artigo na revista digital *Docere*, onde se pode ler, “Facebook es una red social que tiene diversos usos, éstos van desde los comunicativos, publicitarios, comerciales hasta los educativos” (p.24). É uma síntese completa de todas as potencialidades que se podem de momento encontrar no Facebook.

No gráfico da figura 19, que mostra a evolução atualizada da divulgação e crescente popularidade do Facebook, podemos ter uma ideia clara da sua importância e da

sua impressionante e de certeza inesperada, muito rápida ascensão e aceitação generalizada por parte da maioria dos internautas.

A sua versatilidade e fiabilidade, são duas das principais características que potenciam o seu sucesso. A adesão institucional de entidades oficiais e a comercial de uma esmagadora maioria de empresas em todo o mundo, é outra das características que suportam o seu sucesso. Em muitas situações, já não se visita o site de determinada empresa, mas apenas o seu Facebook, ou o Twitter em menor escala.

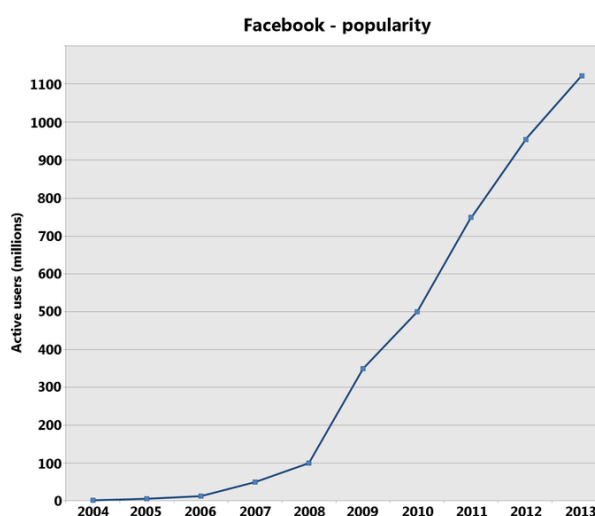


Figura 19- A crescente popularidade e divulgação do Facebook a nível mundial

Existem já em muitas universidades, institutos e escolas profissionais, sobretudo nos Estados Unidos e na Europa, cursos não miliares, que abrangem todas as áreas diretamente ligadas com a manipulação, construção, desenvolvimento e pilotagem de UAV's. Estes cursos funcionam preferencialmente em regime presencial, e b-learning.

Em aeromodelismo também podemos encontrar cursos que fazem uso intensivo das novas tecnologias (TIC, tecnologias de informação e comunicação), existe muita formação e informação em modo e-learning, b-learning e sobretudo através de meios áudio-visuais disponíveis no Youtube.

6-Operacionalidade

Neste projeto não está prevista a recolha de quaisquer tipos de fundos ou doações que possam de algum modo contribuir para a sua manutenção e desenvolvimento, eventuais patrocínios serão todavia sempre considerados. O difícil e depressivo contexto

económico que vivemos em Portugal, dificultaria certamente a divulgação do site se fossem de algum modo pedidas contribuições monetárias aos utilizadores da plataforma, por exemplo para compartilhar o alojamento do site num servidor.

Este condicionamento implica que todo o processo de construção, manutenção e alojamento do sítio, vai assentar numa política de voluntariado fazendo uso de freeware (software sem custos).

O programa Wix (versão “free”) foi o escolhido pois reúne de momento as características adequadas para o planeamento, desenvolvimento e execução do projeto.

A construção e desenvolvimento do site foi faseada e progressiva. Houve assim uma evolução sustentada que evoluiu da seguinte forma:

- Inquérito informal (em forma verbal) a pessoas ligadas à aeronáutica, pilotos ou não, para identificar os principais temas a serem disponibilizados e retratados;
- Definição dos tópicos principais e sub-tópicos para o site;
- Pesquisa via internet de todos os sítios com potenciais informações úteis e que respondam de modo genérico às necessidades formativas e informativas, manifestadas durante a pesquisa;
- Definição gráfica do sítio, uma página atrativa visualmente e funcional, fundamental para o sucesso do projeto;
- Elaboração, construção e testes da plataforma (fase mais demorada e de difícil execução);
- Criação de página no Facebook e permanente acompanhamento da sua visibilidade e ligações utilizando o programa WolframAlpha;
- Construção de um canal Youtube e seleção de vídeos relevantes (com permanente pesquisa e atualização de vídeos relevantes);
- Adesão ao Twitter;
- Recolha, processamento e análise dos dados relativos à satisfação dos utilizadores (pesquisa efetuada através do Google forms).

Quando se obteve um resultado satisfatório, em aparente sintonia com as necessidades manifestadas durante a pesquisa informal efetuada verbalmente entre um círculo restrito de pessoas, a maioria diretamente ligados ao aeromodelismo, e o site já apresentava um funcionamento regular e consistente, demonstrando fiabilidade, foi efetuada uma nova pesquisa utilizando um questionário elaborado no Google forms (Anexos A, B e C), mas agora partilhando o endereço do site e convidando os participantes a expressarem a sua opinião sobre a conceção e funcionamento geral da plataforma, sobretudo nos seguintes pontos:

- Facilidade de funcionamento;
- Acessibilidade;

- Informação disponibilizada;
- Caracterização dos participantes;
- Classificação geral do site.

Findo este processo e tendo o site recolhido uma maioria de opiniões favoráveis, chegou a altura de o colocar definitivamente disponível na internet para todos os possíveis interessados. Para a sua divulgação contribuirá de forma decisiva a página do Facebook.

Todas as instituições e entidades, independentemente da sua natureza pública ou privada, são suscetíveis de colaborar com a plataforma. Naturalmente que haverá um maior interesse de colaboração com entidades ligadas direta ou indiretamente à temática.

As parcerias em contexto educativo são altamente desejáveis e podem ter resultados muito encorajadores porque:

- Promovem o gosto pela ciência e tecnologia;
- Estimulam a criatividade;
- Promovem o contato direto com a natureza;
- Podem ajudar a eliminar assimetrias e discriminações ao promover a “ciência para todos”;
- Não necessita de investimentos elevados (fases iniciais);
- É o ponto de partida para o acesso à profissionalização e divulgação dos inúmeros cursos já existentes em ambiente universitário.

VI-Resultados e análises

1-Resultados e análise do inquérito no Google forms

Os dados apresentados representam um universo de 57 respostas ao inquérito (até à data de 14-07-2014).

De modo a promover de forma relativamente segura e restrita o site e garantir no inquérito respostas de conhecedores do tema, cerca de vinte convites foram enviados através de email e Facebook a aeromodelistas e pilotos conhecidos. Não foi possível enviar mais convites diretos a quem fez (e ainda faz), parte de um grupo próximo de apaixonados pela aviação, porque devido à muito desfavorável conjuntura económica, calculo que cerca de 80% de aeromodelistas e pilotos de Ultraleve, tenham reduzido significativamente, ou mesmo abandonado totalmente, a atividade nos últimos dois anos, tendo por isso havido perda de contactos. A gravidade da situação de abandono generalizado do modelismo radio controlado em Portugal, foi uma surpresa (muito) desagradável. Eram notórias e visíveis as dificuldades com que se debatiam os clubes e lojas, mas passou despercebido que havia uma crise generalizada que afeta verticalmente, de modo muito mais profundo, toda a atividade. Os contactos estabelecidos com alguns aeromodelistas que tinham deixado de aparecer nos locais de voo, revelaram que apesar de terem muito equipamento operacional para voar, não o faziam porque tinham reduzido bastante as despesas nos orçamentos familiares e as deslocações para os locais de voo (e licenças e quotas de clubes), foram substancialmente reduzidas ou mesmo eliminadas.

As restantes respostas ao questionário são de outros visitantes do site, a maioria desconhecidos e que, a avaliar pelas respostas, não estão direta ou indiretamente relacionadas com a temática. Para quase todos eles toda a informação contida no site será um novidade, excetuando provavelmente as notícias que surgem cada vez mais frequentemente na comunicação social sobre a utilização de Drones em atividades militares.

Das respostas recolhidas até à data e cruzando também alguma informação obtida no Wolframalpha sobre a página no Facebook, pode-se concluir que:

- Há coerência na informação recolhida sobre as idades no Wolframalpha e no questionário. Existe um claro predomínio das idades compreendidas entre 30 e 50 anos;
- Confirma-se a repartição dos géneros nesta área de interesses, este é por enquanto um assunto “de homens”;
- A maioria das pessoas que responderam ao questionário não é piloto (61%), mas considerou o assunto importante e a informação prestada no relevante e bem estruturada;
- Existe uma convicção generalizada entre a maioria dos participantes na pesquisa, de que os UAV's vão ter um papel de relevo na aviação num futuro muito próximo;
- A opinião geral sobre o site é positiva, 60% considera-o bom.

As tabelas e gráficos números 1 a 16, representam as respostas dadas pelos participantes no inquérito.

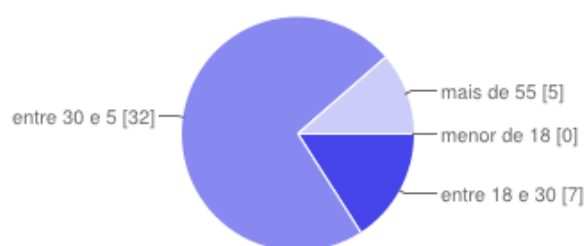


Gráfico 1. Resultados da pergunta número um, qual a idade dos participantes no inquérito

Os resultados da tabela e gráfico 1 mostram que na atualidade, só quando provavelmente se atinge estabilidade económica e independência financeira, é que é possível um interesse efetivo no tema. Resultados diferentes seriam seguramente obtidos nos anos 80.

Tabela 1. Resultados da pergunta número um, qual a idade dos participantes no inquérito

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Menor de 18	0	0%
Entre 18 e 30	7	12%
Entre 30 e 55	32	56%
Mais de 55	5	9%

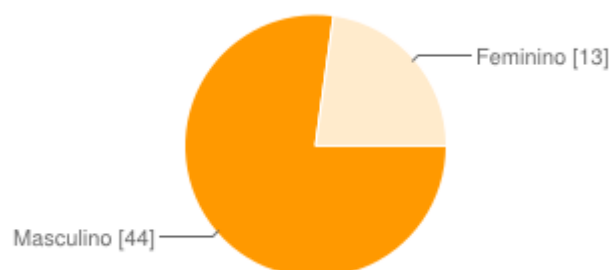


Gráfico 2. Resultados da pergunta número dois, qual o gênero dos participantes

A tabela do gênero traduz os resultados esperados, uma vez que não existem praticamente praticantes femininas de aeromodelismo, o que condiciona bastante a divulgação do site e a divulgação da modalidade.

Tabela 2. Resultados da pergunta número dois, qual o gênero dos participantes

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Masculino	44	77%
Feminino	13	23%

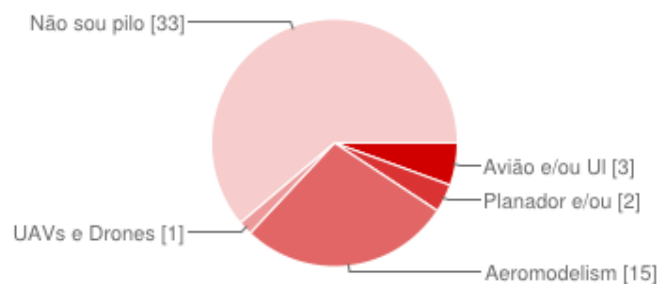


Gráfico 3. Resultados da pergunta número três, caracterização dos participantes como pilotos

Mais de metade dos participantes no inquérito não são pilotos em quaisquer das áreas, facto que não os impediu de responder ao inquérito até ao fim, certamente foi o interesse despertado pelos UAV's que os motivou.

Tabela 3. Resultados da pergunta número três, caracterização dos participantes como pilotos

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Avião e/ou Ultraleve	3	5%
Planador e/ou Parapente	2	4%
Não sou piloto	33	58%
UAV's e Drones	1	2%
Aeromodelismo	15	26%

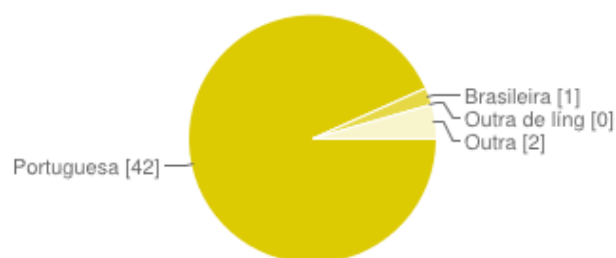


Gráfico 4. Resultados da pergunta número quatro, qual a nacionalidade dos participantes

Não existem surpresas quanto à nacionalidade predominante, a portuguesa. Não sendo um site com tradução automática disponível era o esperado. Seria fácil conseguir mais respostas de participantes de nacionalidade brasileira, porque existem muitos aderentes desta nacionalidade à página do Facebook, mas preferi manter as respostas maioritariamente condicionadas a habitantes no território português.

Tabela 4. Resultados da pergunta número quatro, qual a nacionalidade dos participantes

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Portuguesa	42	74%
Brasileira	1	2%
Outra de língua portuguesa	0	0%
Outra	2	4%

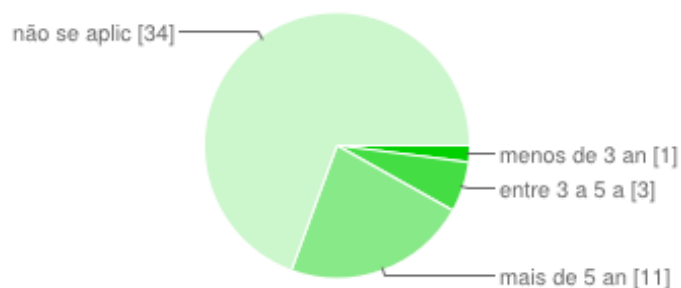


Gráfico 5. Resultados da pergunta número cinco, qual o nível de experiência dos pilotos

Os resultados são coerentes com pergunta número três, a maioria não é piloto, logo não possui qualquer tipo de experiência.

Tabela 5. Resultados da pergunta número cinco, qual o nível de experiência dos pilotos

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Não se aplica	34	60%
Menos de 3 anos	1	2%
Entre 3 e 5 anos	3	5%
Mais de 5 anos	11	19%

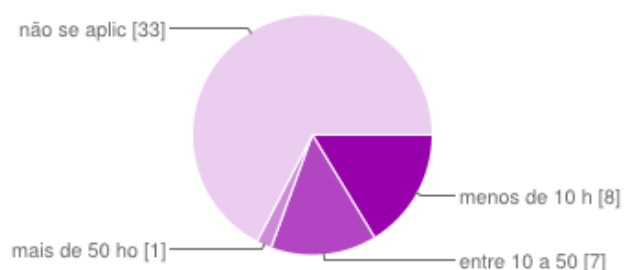


Gráfico 6. Resultados da pergunta número seis, quantidade de horas despendidas na prática da(s) modalidade(s) por mês

Mais um resultado coerente com as perguntas três e cinco no que se refere à não prática da modalidade. Os restantes resultados mostram os efeitos da crise económica. Habitualmente os aeromodelistas ou pilotos reservavam no mínimo uma manhã do fim de semana para a(s) diferente(s) modalidade(s), o que dava uma média de 25 horas por mês.

Tabela 6. . Resultados da pergunta número seis, quantidade de horas despendidas na prática da(s) modalidade(s) por mês

Respostas	Nº de respostas	Percentagem
Não se aplica	33	58%
Menos de 10	8	14%
Entre 10 e 50	7	12%
Mais de 50	1	2%

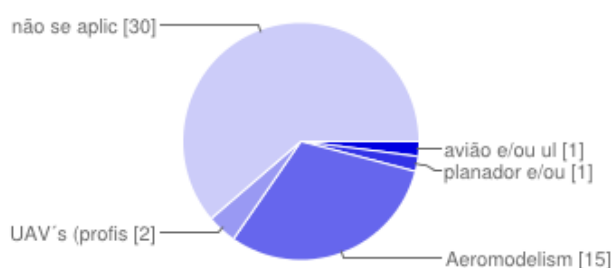


Gráfico 7. Resultados da pergunta número sete, qual o modo preferido de voar

Nada de surpresas nestes resultados, a maioria prefere o aeromodelismo e já existe mercado de trabalho profissional, provavelmente na área do vídeo e fotografia.

Tabela 7. Resultados da pergunta número sete, qual o modo preferido de voar

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Não se aplica	30	53%
Avião e/ou Ultraleve	1	2%
Planador e/ou Parapente	1	2%
Aeromodelismo	15	26%
UAV's (profissionalmente)	2	4%

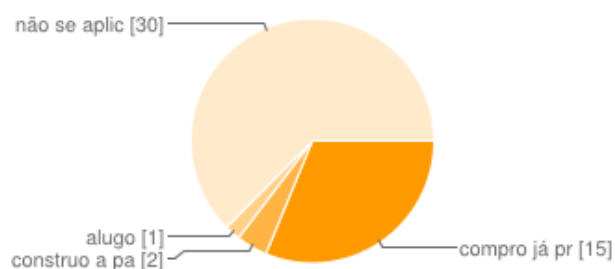


Gráfico 8. Resultados da pergunta número oito, qual o modo de obtenção da(s) aeronave(s)

Dos pilotos que voam (aeromodelismo) a maioria já não constrói, compra kits já quase terminados, a resposta do aluguer refere-se certamente a um ultraleve já que não há aviões de aeromodelismo para aluguer. Também é comum um piloto de ultraleve comprar este tipo de aeronave em kit.

Tabela 8 Resultados da pergunta número oito, qual o modo de obtenção da(s) aeronave(s)

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Compro em kit	15	26%
Construo	2	4%
Alugo	1	2%
Não se aplica	30	53%

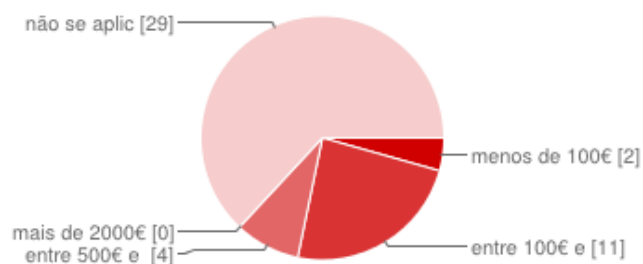


Gráfico 9. Resultados da pergunta número nove, qual o valor gasto por ano na(s) diversas atividade(s)

Este resultado exemplifica bem a paragem que as atividades relacionadas com a aviação tiveram nos últimos anos. Até 500€ gastos atualmente pela maioria, é um valor irrisório para o que era habitual ser gasto anualmente. Seguramente que antes de 2007/2008 um aeromodelista típico gastaria em média 1000 a 3000€ por ano e isto só para lazer, sem competir desportivamente.

Tabela 9. Resultados da pergunta número nove, qual o valor gasto por ano na(s) diversas atividade(s)

Respostas	Nº de respostas	Percentagem
Não se aplica	29	51%
Menos de 100€	2	4%
Entre 100 e 500€	11	19%
Entre 500 e 2000€	4	7%
Mais de 2000€	0	0%

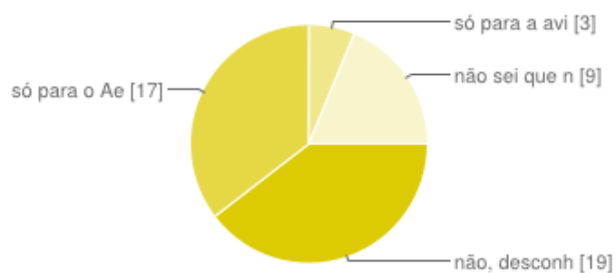


Gráfico 10. Resultados da pergunta número dez, qual o nível de conhecimento das normas e requisitos legais existentes para operar as diversas aeronaves, que demonstram os participantes

Apesar de acordo com as respostas anteriores, cerca de 60% dos participantes não serem pilotos, cerca de metade demonstra algum conhecimento sobre as normas legais. Os aeromodelistas, como esperado têm algum conhecimento das regras a cumprir.

Tabela 10. Resultados da pergunta número dez, qual o nível de conhecimento das normas e requisitos legais existentes para operar as diversas aeronaves, que demonstram os participantes

Respostas	Nº de respostas	Percentagem
Não, desconheço o assunto	19	33%
Só para o aeromodelismo	17	30%
Só para a aviação	3	5%
Não sei que normas se aplicam aos UAV's	9	16%

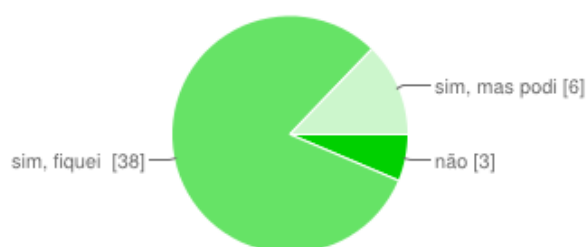


Gráfico 11. Resultados da pergunta número onze, considera útil a informação disponibilizada no site?

Estes resultados expressam a opinião de que o site já cumpre na generalidade alguns dos objetivos a que se propôs, divulgar e informar sobre o tema UAV's. No entanto, pode e deve se melhorado de modo a diminuir as respostas menos favoráveis.

Tabela 11. Resultados da pergunta número onze, considera útil a informação disponibilizada no site?

Respostas	Nº de respostas	Percentagem
Não	3	5%
Sim, fiquei esclarecido	38	67%
Sim, mas podia ser mais completa	6	11%

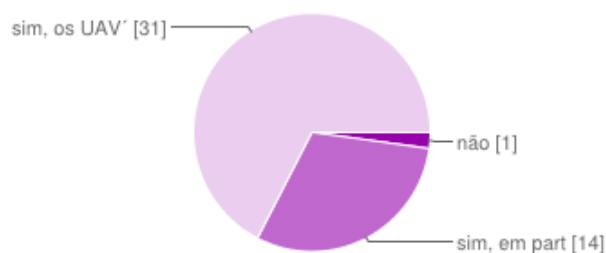


Gráfico 12. Resultados da pergunta número doze, considera importante a temática UAV's e Drones?

Existe já uma consciencialização para a importância que os UAV's vão assumir no futuro da aviação. No entanto, provavelmente para a maioria das respostas positivas, contou sobretudo a informação que a comunicação social transmite sobre o papel dos Drones nos conflitos militares.

Tabela 12. Resultados da pergunta número doze, considera importante a temática UAV's e Drones?

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Não	1	2%
Sim, em parte	14	25%
Sim, os UAV's e Drones vão assumir cada vez mais um papel importante na aviação	31	54%

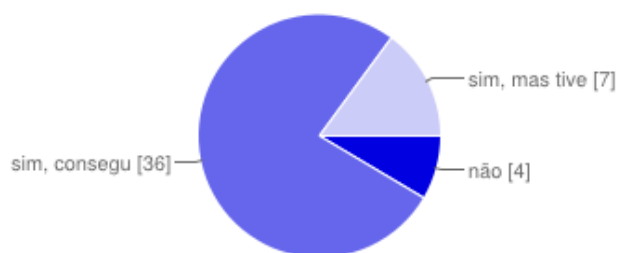


Gráfico 13. Resultados da pergunta número treze, considera o site bem estruturado e a informação acessível?

O resultado apresentado também é coerente com as respostas da pergunta onze, globalmente o site é considerado bem estruturado, mas necessita de ser mais trabalhado de modo a ir de encontro às necessidades e características da maioria dos utilizadores.

Tabela 13. Resultados da pergunta número treze, considera o site bem estruturado e a informação acessível?

Resposta	Nº de respostas	Percentagem
Não	4	7%
Sim, consegui aceder facilmente à informação pretendida	36	63%
Sim, mas tive alguma dificuldade em “entender o site	7	12%

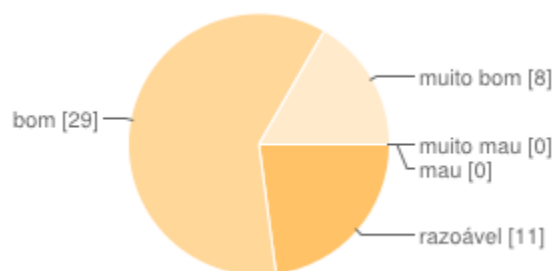


Gráfico 14. Resultados da pergunta número catorze, como classifica o site?

Globalmente este projeto apresenta uma maioria de resposta positivas quanto à classificação geral. Mais importante do que haver uma classificação maioritariamente muito positiva, é não haver respostas assumidamente negativas.

Tabela 14. Resultados da pergunta número catorze, como classifica o site?

Respostas	Nº de respostas	Percentagem
Muito mau	0	0%
Mau	0	0%
Razoável	11	19%
Bom	29	51%
Muito bom	8	14%

2-Resultado da análise da página do Facebook utilizando o programa WolframAlpha

Esta ferramenta de análise estatística foi utilizada para se ter uma percepção geográfica a nível global, da divulgação da página do Facebook.

O critério de aceitação e de envios de pedidos de amizade limitou-se basicamente à escolha de pessoas e ou entidades com interesses e ligações diretas e indiretas à temática, Aeromodelismo/UAV's., preferencialmente, ou à aviação na sua generalidade de um modo secundário.

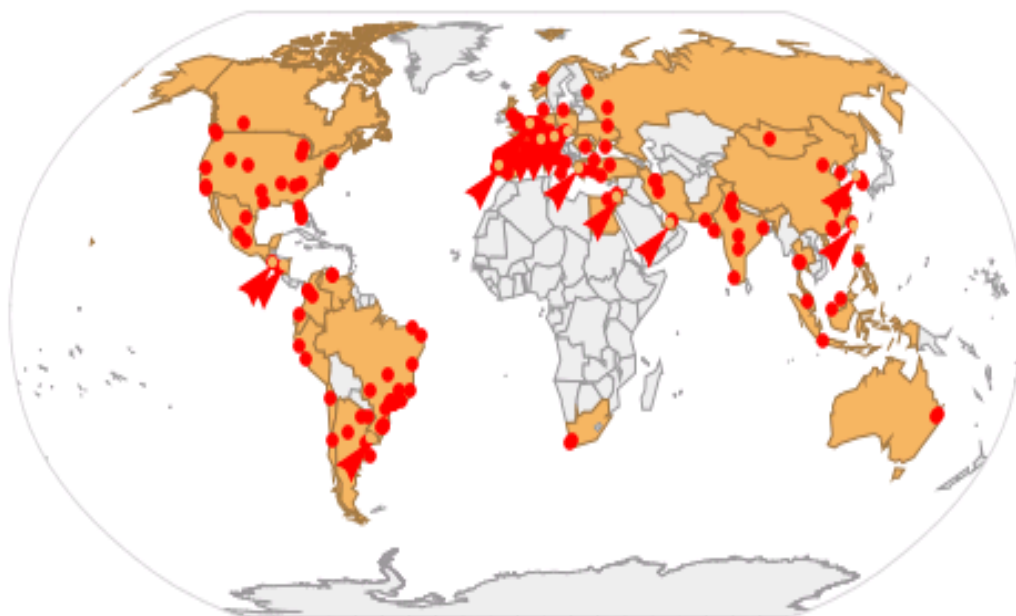







Figura 20. Origem geográfica dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha)

A figura número 23, obtida em 22-06-2014, mostra-nos a origem geográfica dos elementos, pessoa ou empresas, que aceitaram o convite para aderir à página do Facebook, ou enviaram pedido de amizade.

A figura número 24, mostra por nacionalidades as mais relevantes.

country	number of friends
 Italy	28 (12.3%)
 Brazil	27 (11.8%)
 China	22 (9.6%)
 United States	21 (9.2%)
 Spain	18 (7.9%)
 Portugal	14 (6.1%)
 India	9 (3.9%)
 France	8 (3.5%)
 Turkey	6 (2.6%)
 Argentina	5 (2.2%)
other	70 (30.4%)

(171 cities, 129 states, 46 countries)

(based on data from 228 of 395 friends)

Figura 21. Nacionalidades predominantes dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha).

Existem algumas interessantes conclusões a retirar da análise destes gráficos e do historial de utilização do Facebook:

- A Europa é o local de onde provêm mais adesões, o que seria de esperar devido à origem do site, com a Itália e Espanha em destaque, logo seguido de França, ou seja países latinos e os mais próximos geograficamente (excetuando o norte de África);
- Países de origem anglo-saxónica, germânica e eslava, não surgem representados de modo relevante nos gráficos; aparentemente não aderem com facilidade a convites para a adesão ao Facebook, apesar de haver muita empresas e pilotos na área dos UAV's, sobretudo nos países de influência germânica. Talvez seja uma questão de cultura, personalidade, nacionalismo ou apenas linguística. Os ingleses por exemplo e desde sempre no aeromodelismo, vivem muito a sério a sua insularidade, raramente participam em fóruns ou eventos fora do reino unido. São, a par dos americanos, o que se pode chamar o berço do aeromodelismo mundial, as grandes marcas clássicas, são (ou eram) originárias destes dois países, mas estão agora definitivamente afastados do desenvolvimento e comércio mundiais;
- A Itália, também tradicionalmente um país importante no modelismo de um modo geral e no aeromodelismo particularmente, pode-se dizer que eram os “chineses” da Europa, continua muito ativa, sobretudo na nova área dos multi-copters;

- O Brasil e países de língua espanhola, têm uma enorme afinidade cultural e linguística com Portugal, existe um fácil e imediato relacionamento e comunicação e têm uma fortíssima presença na aviação mundial e têm um imenso mercado interno no aeromodelismo e UAV's;
- O Canadá e a Austrália, países muito ricos e com uma presença muito forte na aviação, onde o avião é um meio de transporte fundamental devido às grandes distâncias e dificuldades de acessos, seguem a tradição de se manterem à margem da restante comunidade mundial em praticamente todos os assuntos;
- Em África, um continente inteiro, só existe ligação na África do Sul e Egipto. Não consegui encontrar quaisquer utilizadores do Facebook relacionados com a aviação nos restantes países. É sintomático do atraso generalizado e tecnológico em particular, a imagem representativa de África no gráfico;
- A Rússia, com excepção da zona mais ocidentalizada, também não surge representada. Têm um imenso mercado, mas funciona quase exclusivamente de modo interno. A língua será neste caso um importante obstáculo;
- A China e Índia, têm provavelmente a maior e crescente comunidade nesta área, são muito ativos, participativos e “agressivos” comercialmente. Estabelecem frequentemente contacto através do chat. A língua não é uma barreira, utilizam o inglês e existe uma aparente liberdade total na utilização da internet na China. A aviação do século XXI, incluindo UAV's, vai ter uma muito forte expressão em termos tecnológicos e humanos deste dois países. Vão ser dois dos principais líderes;

Diariamente existem pedidos de amizade originários do continente asiático, sobretudo da China e da América do Sul.

É interessante concluir que os dois maiores países do mundo em termos territoriais, (Canadá e Rússia) e dois continentes, África e Oceânia estão aparentemente ausentes ou pelo menos mostram grandes reservas e resistência, em participarem ativamente na rede social Facebook, a nível global, num tema que tradicionalmente interessa a uma grande percentagem da sua população, especialmente o Canadá e a Austrália, porque devido à extensão dos seus territórios, dificuldades de acesso a capacidade económica forte, têm o tema aviação sempre presente no seu quotidiano.

A análise das idades dos aderentes à página do Facebook não mostra quaisquer surpresas, a maioria está no intervalo de 20 a 50 anos de idade, o esperado para esta área de interesses.

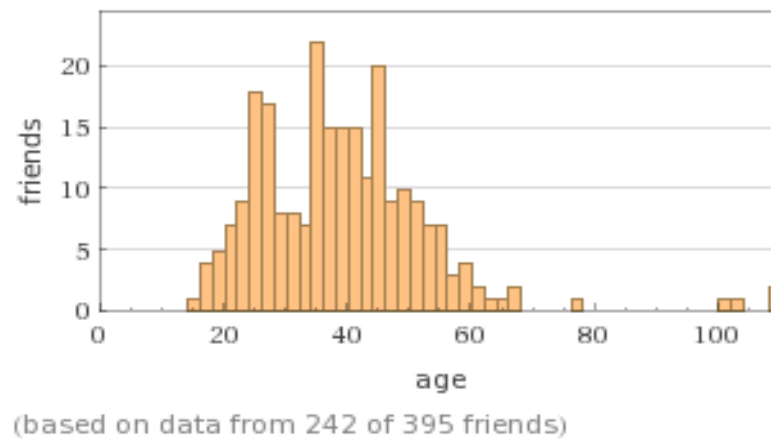


Figura 22. Escalões etários dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha)

No gráfico dos géneros, está aparentemente expressa a confirmada e ideia generalizada de que os “aviões” são ainda coisas “de homens”. Mas de fato já não é bem assim, porque:

- As mulheres tradicionalmente ignoram (e sempre o fizeram) o aeromodelismo, não existindo elementos do género feminino a praticar aeromodelismo, pessoalmente nunca tive conhecimento de qualquer mulher piloto de aeromodelismo, nem tão pouco como participantes em fóruns. Participam eventualmente apenas como apoiantes e acompanhantes, nem sempre voluntariamente, dos seus maridos ou companheiros;
- Independentemente da localização geográfica, da cultura, religião e nível sócio-económico, consideram o aeromodelismo uma atividade menor a que alguns elementos do género masculino se dedicam;
- Profissionalmente no entanto, a situação é bem diferente. O género feminino está presente como pilotos de linha aérea, assistentes de bordo, manutenção e como gestoras/colaboradoras de empresas diretamente relacionadas com a aviação, incluindo muitas empresas de material exclusivo para aeromodelismo/UAV's, sobretudo as sediadas na Ásia;
- Militarmente existem também e desde há muito tempo, elementos femininos, sobretudo nos Estados Unidos e Israel, que são pilotos de UAV's.

Ou seja, aparentemente para “elas”, pilotar aviões rádio controlados, sim, mas só militarmente as máquinas de milhões de dólares; aeromodelismo não, é uma *brincadeira* de fim de semana a que se dedicam os homens.

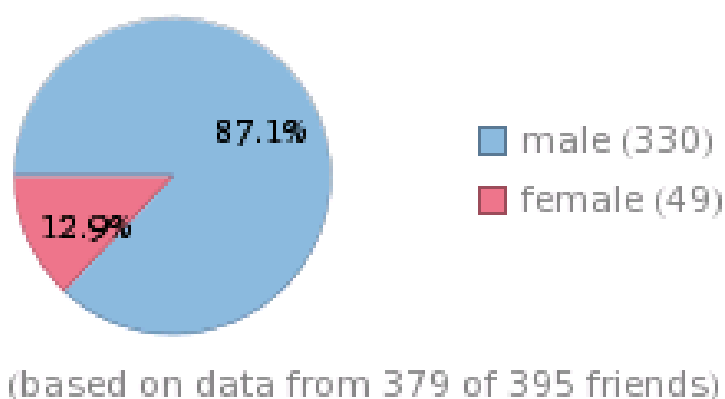


Figura 23. Género dos aderentes à página do Facebook (fonte WlframAlpha)

No gráfico número 27 que nos mostra as redes de ligações entre os aderentes ao Facebook, estão perfeitamente identificados dois grupos principais. A análise em detalhe on-line do gráfico, indica-nos que o que os divide é essencialmente a localização geográfica e eventualmente a língua. O grupo azul claro representa o Ocidente (Europa e Américas), o grupo azul escuro o Oriente (toda a Ásia). Existem no entanto muitos elementos de ambos os grupos com contactos comuns originados sobretudo comercialmente.

Existem mais dois pequenos grupos com poucas conexões comuns e dois elementos isolados que não participam ativamente na comunidade da aviação.

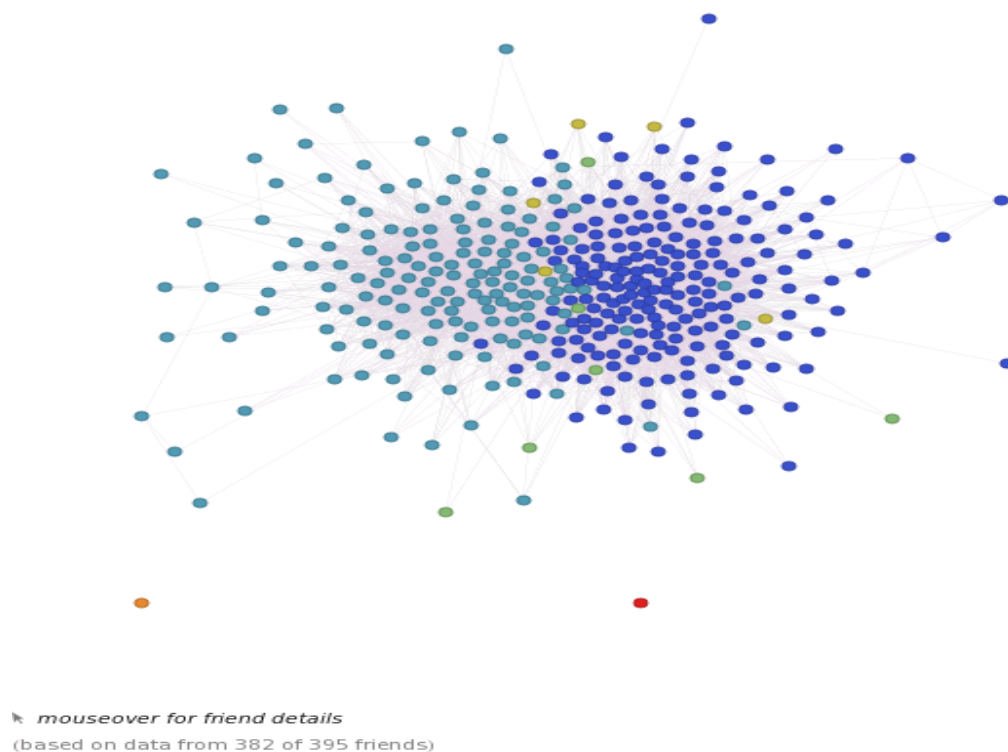


Figura 24. Proximidade, conexão e ligações entre os aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha)

■ (no corresponding lists)
Droni Fpv Ing Markus Joao Erno Kuhne Delta Drone Luigi Cilli Ng Kwan Wah Bülent Kibaroglu Acuaphantom Carbon Fiber Aerometric Lab Aerorec Aero Rec Agapower Cindy Ahmed Shaikh Aircropter Aerial Filming ... (total: 207)
■ (no corresponding lists)
Pedro Mealha Joaquim Silva Azteka Possani Hernan Richard Jennifer Caress Smith Kevin Chapman Maria Eugenia Morales Valter Luis Aaron Sim Abdolah Abbas Mamani Adriano Marimbondo Aerobook Aeromodelismo ... (total: 161)
■ (no corresponding lists)
Composites Tube Davide Adpm Cimino Felix Handojo Marco Colantoni Rob Reeves Tumurbaatar Batnasan Victor Pinto Taylor (total: 7)
■ (no corresponding lists)
Crysea Que Gaston Campas Maria Elena Garcia Cruz Mark Jerome Tatel Xie Anna (total: 5)
■ (no corresponding lists)
João Filipe Matos
■ (no corresponding lists)
Wagner Augusto de Godoy

Figura 25. Lista detalhada por conexão dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha)

VIII-Conclusões finais

Este trabalho de projeto, a elaboração de um site onde se encontra reunida informação atualizada e útil para todos os pilotos e construtores de UAV's, considerando a classificação mais abrangente de UAV (ou seja, a de aeronaves que independentemente do seu tamanho, voam de modo autónomo e/ou remotamente controladas sem piloto a bordo), foi a solução encontrada não apenas para responder a uma necessidades real sentida, mas também para poder desenvolver um projeto diretamente relacionado com a única área em que dou formação, - o aeromodelismo, como treinador desportivo nível I.

Apesar de a função de técnico e instrutor de aeromodelismo ter decrescido de atividade nos últimos anos, consequência direta não só da crise económica que afastou muitos novos praticantes, mas também da auto aprendizagem que a internet proporciona, considero relevante a existência de um site em Português onde se pode encontrar muita informação sobre o tema.

Aliás, não é só nesta temática que a internet interfere presentemente e modificou de forma acentuada a anterior relação aluno/professor. Por exemplo, na área da medicina é recorrente um doente apresentar-se a uma consulta médica já com um importante nível de informação adquirida em buscas na internet, o Youtube é regularmente a fonte de informação mais procurada, a par do Facebook, sobretudo quando estão em causa doenças crónicas, devido à existência de grupos específicos de partilha de informação, de debate e de aconselhamento. O excesso de informação disponível e a credibilidade da mesma são aqui também um problema importante.

As regras, regulamentos, normativas e toda uma multiplicidade de burocracias produzidas pela União Europeia, também afetaram de um modo muito forte a atividade desportiva, associativa e clubística em Portugal. Por exemplo, em 2009 passou a ser obrigatório para todos os aeromodelistas federados, a apresentação anual de um atestado médico desportivo, sem esse atestado não era possível a obtenção e renovação da licença desportiva, que era e continua a ser, indispensável para o acesso à maioria dos locais de voo certificados, sobretudo as bases aéreas e para se ter a cobertura de seguros desportivos e de responsabilidade civil.

Este tipo de situação provocou desde 2009 o declínio de emissão de licenças desportivas em 30 a 40%. A lei foi entretanto revista, mas a atividade nunca recuperou significativamente, não só porque muitos pilotos tinham entretanto abandonado o aeromodelismo, mas porque também se habituaram a voar fora de locais certificados. Devido a

esta conjuntura altamente desfavorável, muitos clubes e associações também cessaram de existir, porque ao deixaram de ser procurados e frequentados, tornaram-se desnecessários.

As despesas legais de fundação, funcionamento e manutenção de um clube ou associação desportiva, também são apreciáveis, o que em conjugação com a carga burocrática e financeira permanente que atualmente implica o funcionamento regular de um clube, também dificulta a manutenção dos existentes e praticamente inviabiliza o surgimento de novos clubes. Atualmente (valores de 2014), não se consegue formalizar uma associação desportiva por menos de 600/700€, acresce a este valor a obrigatoriedade de existência de uma conta bancária, o que por si só, representa uma despesa anual fixa de 150 a 200€.

As linhas mestras que guiaram este trabalho, foram acima de tudo apresentar um produto que além de ser de fácil utilização, disponibilize a maioria da informação pretendida pelos utilizadores que se interessam por esta vasta e apaixonante temática e que está na atualidade a apresentar uma evolução tecnológica sem precedentes.

O utilizador, quaisquer que sejam os seus objetivos ao visitar o site (ou as páginas do Facebook, Youtube e Twitter), deve sentir confiança na atualidade da informação prestada, na sua veracidade e relevância. Sobretudo no Facebook, fonte de grande partilha quotidiana de informação (e desinformação) de notícias, etc. é comum encontrar-se páginas que abordam as mais diferentes temáticas de reconhecido interesse, mas que permitem a partilha de informação descontextualizada o que coloca ao utilizador, sérias reservas quanto à seriedade das mesmas. Na página do Facebook associada ao site, o utilizador não vai encontrar seguramente partilhados outros temas estranhos à aviação na sua generalidade. O objetivo, aparentemente cumprido, foi a apresentação de uma página “limpa” e credível. No presente momento existe uma média diária de oito pedidos de amizade que continuam a seguir o padrão revelado nos dados de análise do WolframAlpha.

Devido a esta postura, têm havido vários contatos de empresas asiáticas ligadas ao fabrico e distribuição dos mais diversos componentes para modelismo. Inicialmente através do chat da página do Facebook, evoluindo posteriormente os contatos para troca de emails e partilha de ficheiros, visando uma possível distribuição e comercialização na europa, sobretudo de baterias lipo e equipamentos para multicopters. É de salientar o extraordinário valor económico que representa à escala mundial só o mercado de componentes para e equipamentos para aeromodelismo, ou seja UAV's para utilização sobretudo de lazer e desportiva, embora muitos destes equipamentos também possam e sejam, utilizados para fins comerciais, embora legalmente existam muitas e crescentes dúvidas legais acerca da utilização profissional destes equipamentos.

Recentemente, a meio do presente ano, a comunidade aeromodelística mundial, foi surpreendida com as enormes restrições que a FAA pretende colocar à prática da atividade nos Estados Unidos. Trata-se de um “ataque” generalizado e sem precedentes a todo um setor de atividade económica que está a colocar em causa milhões de postos de trabalho diretos e indiretos. Há neste momento uma reação global generalizada contra esta regras altamente restritivas à liberdade comercial e individual. Este movimento de contestação mundial generalizado foi colocado em ação de forma muito rápida, em um ou dois dias, utilizando quase exclusiva e exaustivamente o Facebook, onde era possível acompanhar em tempo real, todas as reações negativas que se sucediam exponencialmente. É importante observar, que apesar das inúmeras entidades, clubes, e empresas, terem utilizado os seus sites para informar o público em geral das intenções manifestadas pela FAA, foi sempre o Facebook o veículo informativo e divulgador utilizado direta e indiretamente, para noticiar os acontecimentos. A clássica comunicação social, praticamente ignorou de modo generalizado o assunto (ou será que já se pode considerar o Facebook “clássica” comunicação social?).

Esta fase de transição legal que se avizinha muito restritiva para o aeromodelismo mundial, é uma consequência direta, da absolutamente extraordinária evolução técnica que a atividade teve nos últimos anos sobretudo na área dos UAV’s de lazer. A verdade é que a atividade está globalmente fora de controlo e existia, (e ainda existe) um sentimento de impunidade perceptível no desrespeito generalizado pelas normas existentes.

A construção deste site também permitiu concluir que está ao alcance de um utilizador mediano de internet, a conceção teórica e prática de uma página perfeitamente funcional e a custo zero. Na atualidade não é necessário ser-se, conhecer-se ou contratar um profissional na área da informática, para se produzir com sucesso um produto fiável e credível. Mesmo comercialmente já quase tudo é possível sem custos, existem disponíveis produtos para todo o tipo de aplicações e finalidades. No caso presente foi o Wix o escolhido.

Toda a informação disponibilizada no site, que quase sempre através de links diretos encaminham o utilizador para as páginas que disponibilizam a informação pretendida, foi amplamente testada de modo a evitar a este perdas de tempo desnecessárias ao pesquisar sites pouco relevantes ou desatualizados. Dito de outro modo, os links partilhados neste momento, conduzem a páginas que de facto são importantes a nível nacional e estrangeiro nas matérias que abordam.

Esta postura implica uma permanente verificação, normalmente aleatória por ser exaustiva, destes sites de modo a identificar e eliminar potenciais ligações que tenham decrescido de relevância ou que tenham mesmo ficado inacessíveis total ou parcialmente. Acontece frequentemente em sites produzidos profissionalmente, recebermos a men-

sagem de “error” ou “page not found”, o que normalmente nos leva a terminar por ali a navegação de um site que até pode ser interessante, mas que imediatamente nos levanta desconfiança quanto à sua validade atual por parecer desatualizado e com falta de manutenção. O oposto também sucede, a inclusão de sites novos relevantes.

Houve um esforço particular de incluir todas as ligações nacionais que de facto mostram atividade e atualização, sobretudo de clubes, entidades oficiais, desportivas e todas as lojas de material relacionado com o tema que funcionem regularmente. Infelizmente são pouco abundantes, por exemplo, poucas lojas nacionais têm conseguido resistir à muito competitiva concorrência internacional.

As lojas on-line apresentadas de origem não portuguesa, são uma ínfima amostragem do que existe atualmente disponível na internet. É um setor muito volátil, todos os dias são criadas centenas de novas lojas, muitas não têm qualquer viabilidade comercial e rapidamente desaparecem. Existe sempre um variável risco nas compras on-line, mas é onde a comunidade de aeromodelistas compra quase exclusivamente, as lojas disponibilizadas não têm apresentado problemas significativos para o consumidor, mas tudo pode mudar rapidamente.

Para resolver o problema da credibilidade de quem vende (e compra) na internet, o ebay apresenta através de um pequeno questionário, uma classificação relativamente obrigatória para quem utiliza este site para comercializar. Aparentemente tem muita aceitação por parte dos utilizadores o que é uma garantia da fiabilidade da classificação apresentada.

Na área da formação, houve um particular enfoque em apresentar as instituições que apresentem formação académica especializada e profissional, quer presencial quer em regime de b-learning ou e-learning. Existe um enorme e crescente oferta, quase exclusivamente em língua inglesa, disponibilizada por universidades e institutos sobretudo nos Estados Unidos.

Seguramente que também haverá importante formação semelhante na Rússia, Israel e China, mas condicionamentos linguísticos e sobretudo militares, restringem a sua divulgação e acessibilidade. Usualmente esta formação só é disponibilizada aos nacionais dos respetivos países, o que também sucede frequentemente nos Estados Unidos.

A formação de profissionais ligados direta e indiretamente ao setor dos UAV's utilizados para fins comerciais e militares, vai certamente ter um importante desenvolvimento num futuro muito próximo. Neste momento o que se prevê é o decréscimo da aviação com piloto a bordo e o aumento significativo da aviação sem um piloto a bordo responsável pela aeronave. Na verdade, embora na aviação civil ainda haja lugar no

cockpit para piloto e co-piloto, em mais de 90% da duração de um voo, um avião comercial é já um UAV e voa autonomamente.

Na aviação militar, desde o final do século XX que se assiste a uma extraordinária revolução no setor aeronáutico militar. As máquinas bélicas voadoras autónomas, que se podiam assistir em filmes de grande sucesso comercial desde os finais dos anos 80, por exemplo o “Exterminador implacável”, foram de facto uma antevisão próxima da realidade atual. A evolução tecnológica excedeu todas as espetativas mais otimistas. Existe na atualidade, um clima de terror generalizado em determinadas zonas de conflito militar, provocado pela absoluta incapacidade de se resistir aos ataques dos UAV’s /Drones. O sentimento generalizado é o de se estar sob permanente vigilância e em risco de ataque por parte de UAV’s.

A capacidade tecnológica atual destas aeronaves, deve ser bastante superior à revelada regularmente na comunicação social. Tradicionalmente na aviação militar existe (ou existia) uma diferença de 15 a 20 anos entre a capacidade tecnológica conhecida e real.

Quando uma aeronave com características revolucionárias ou especiais era apresentada oficialmente, normalmente já tinha muitos anos de serviço e já estava obsoleta. Se se mantiver atualmente o mesmo padrão, o que “anda por aí a voar” controlado de modo remoto ou autónomo deve-nos fazer pensar e refletir profundamente.

Como consequência das atividades militares dos UAV’s/Drones, discute-se nos meios militares norte-americanos a atribuição de determinadas condecorações militares a pilotos e operacionais que exclusivamente utilizam este tipo de aeronaves para atividades de combate ofensivas. A questão central é, como pode ser considerado um feito relevante ou de bravura, o fato de remotamente a milhares de quilómetros de distância, se carregar num botão para disparar um míssil e eliminar assim fisicamente os alvos inimigos. A distância física, por vezes um continente, entre o piloto e o alvo, tende a criar uma sensação de distanciamento em relação à realidade por parte do piloto do UAV, relativizando assim as consequências. O confortável e seguro ambiente de onde o piloto controla o UAV, pode levar este a esquecer que está a eliminar vidas reais e devido a isso, tomar decisões ofensivas irreversíveis, que seguramente não tomaria de estivesse sentado num cockpit a sobrevoar o alvo e tivesse dúvidas sobre o mesmo.

Esta será uma das explicações para os muitos incidentes graves provocados pelo uso de UAV’s em ataques militares, invariavelmente não existem consequências reais para estes erros, multiplicam-se assim os chamados “danos colaterais”.

A atividade de aeronaves sem piloto a bordo, quaisquer que sejam o seu tipo e características, tem evoluído nas duas últimas décadas de um modo incontrolável e não

previsível, estão tecnologicamente sempre adiantadas às diferentes normas e regulamentações que existem globalmente, este é um dos principais problemas com que se debatem os legisladores.

A formação na área dos UAV's, será certamente uma muito importante mais-valia para quem vai ingressar no mercado de trabalho e gosta de aviação.

Este projeto, o mestrado na sua globalidade e o site como trabalho projeto da tese, foram assumidos desde o início como um enorme desafio pessoal desde o início, nada no meu currículo pessoal fazia prever que um dia ia avançar para um trabalho académico diretamente relacionado com a educação. Foi um risco calculado, não um impulso e o trabalho desenvolvido até hoje e foi muito porque sou um “outsider” na educação, foi muito gratificante.

As opiniões expressas sobre o site (e facebook), quer pessoalmente através de amigos mais chegados, quer através da internet, são globalmente positivas e revelam que os objetivos foram aparentemente cumpridos. A informação disponibilizada é útil e mostra-se atualizada, o que num tema em permanente evolução é bastante importante.

O design do site e aspeto gráfico é de agrado geral, mas pode e deve ser permanentemente melhorado. Todo este processo de desenvolvimento, proporcionou um elevado grau de satisfação pessoal, sobretudo por ser um desafio completamente novo.

Para a tese escolhi um tema que me é particularmente querido e que gosto de estudar, a aviação. No decorrer do trabalho de elaboração do site, tive a oportunidade de estudar ocasionalmente um capítulo da história mundial que desconhecia e que gostava de desenvolver num futuro próximo, a educação na Alemanha nazi (1933-1945) e a sua influência na política educativa do Estado Novo de Salazar em Portugal. Será uma junção espero que feliz de História e Educação, no meu percurso académico.

Apesar de também fazer parte da enorme lista de pilotos de ultraleve que teve de abandonar a atividade por motivos económicos, descobri que há sempre uma alternativa, basta procurar, no meu caso foi o descobrir o voo planado, particularmente o Parapente, é “low cost”, bem mais ecológico e permite-nos apreciar em cada voo todos os princípios básicos da aviação.

IX-Referências bibliográficas

Arena, Adriana PastorelloBuim. (2010). *A internet como instrumento e seu papel na formação do leitor*. Acedido em, [http://ie.ufmt.br/revista/userfiles/file/n39/2_A%20internet como instrumento e seu papel na formacao do leitor.pdf](http://ie.ufmt.br/revista/userfiles/file/n39/2_A%20internet%20como%20instrumento%20e%20seu%20papel%20na%20formacao%20do%20leitor.pdf)

Brennan, J. (2013). *How to Ensure that the U.S. Drone Program does not Undermine Human Rights*. Consultado a 12 de Março de 2014 através de http://www.humanrightsfirst.org/wp-content/uploads/pdf/blueprints2012/HRF_Targeted_Killing_blueprint.pdf

Cavalli, N., Costa, E., Ferri, P., Mangiatordi, A., Micheli, M., Pozzali, A., Scenini F., Serenelli, F., (2010). *Facebook influence on university students' media habits: qualitative results from a field research*. University of Milano-Bicocca.

Consultado a 14 de Janeiro de 2014 através de http://web.mit.edu/comm-forum/mit7/papers/MangiatordiMicheliScenini_Facebook_influence_on_university_students.pdf

CHARTIER, R. (1998). *A Aventura do Livro: do leitor ao navegador*. São Paulo. Fundação Editora da Unesp.

Crouch, T. D. (n.d.)- *PénaudPlanophore*. Consultado a 10 de Dezembro de 2013 através de <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1312638/Penaud-Planophore>

Garamone, J. (2002). *From US civil war to Afghanistan: A short history of UAVs*

Consultado a 15 de Dezembro de 2013 através de <http://www.defense.gov/News/NewsArticle.aspx?ID=44164>

Goes, D. S. (2012). *Baixa autoestima e solidão estimulam o vício em internet*. Consultado a 21 de Setembro de 2014 através de

<http://envolverde.com.br/saude/vicio/baixa-autoestima-e-solidao-estimulam-o-vicio-em-internet/>

Gudaitis, F. (2011). *The first days of rc*. Consultado a 12 de Setembro de 2013 através de

<http://www.modelairplanenews.com/blog/2013/12/05/the-first-days-of-rc/>

Jacobsen, D. M. (2006). *Learning Technology in Continuing Professional Development: The Galileo Network*. New York, NY: The Edwin Mellen Press

Jaworsky, M. (2012). *How Youtube is revolutionizing education*. Consultado em 22 de Dezembro de 2013 através de <http://www.dailydot.com/society/youtube-education-john-green-pbs-idea-channel/>

Kaur, M. (2011). *Using Online Forums in Language Learning and Education*. Consultado em 21 de Dezembro de 2013 através de <http://www.studentpulse.com/articles/414/using-online-forums-in-language-learning-and-education>

Krock, L. (2013). *Time Line of UAVs*. Consultado em 12 de Outubro de 2013 através de <http://www.pbs.org/wgbh/nova/spiesfly/uavs.html>

Metodologia de Desenvolvimento. Página do facebook consultada em 10 de Novembro de 2013 através de <https://www.facebook.com/pages/Metodologia-de-Desenvolvimento-DBR/354199414685408>

Murmel, N. (2012). *Rússia poderá tomar 5% do mercado mundial de UAVs*. Consultado em 8 de Novembro de 2013 através de <http://www.aereo.jor.br/2012/11/13/russia-podera-tomar-5-do-mercado-mundial-de-uavs/>

Nunes, C. (2012). *Apoio a pais e docentes de alunos com multideficiência: Conceção e desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem*. Manuscrito não publicado, Tese de doutoramento. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Consultado em 3 de Maio de 2014 através de

<http://hdl.handle.net/10451/7702>

Perotto, G. (2013). *UAV-Unmanned Aerial Vehicle*. Consultado em 6 de Outubro de 2013 através de <http://www.petma.ufsc.br/v3/wp-content/uploads/2013/03/UAV-Unmanned-Aerial-Vehicle.pdf>

Prensky, M (2001). *Nativos digitais, imigrantes digitais*. Consultado em 20 de Setembro de 2014 através de

<https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm7jl1a0noxY/edit>

Rodriguez, Gustavo O. (2014). *Uso de grupos virtuales de Facebook com fines educativos*. Artigo na revista Docere. Consultado em 3 de Julho de 2014 através de <http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docere/docere8.pdf>

Souza, M (n.d.) *FPV – O próximo nível do aeromodelismo*. Consultado em 2 de Setembro de 2013 através de <http://api.ning.com/files/VrdsnG8UpuiyvikMQ2-T41tMzOjQs0jTNggYrMke0N3JD-uYqOjt-SRaGRVIvSQhwWH4tJm2E4RPf64OllpdBBE13vVam00D/ArtigosobreFP>

Tetrault, C. (2009). *A short history of unmanned aerial vehicles, (UAVs)*. Consultado em 6 de Outubro de 2013 através de <http://www.draganfly.com/news/2009/03/04/a-short-history-of-unmanned-aerial-vehicles-uavs/>

Zanaga, M. (n/d) *A aventura do livro: do leitor ao navegador; conversações com Jean Lebrun após o advento da Internet*. Consultado em 2 de Fevereiro de 2013 através de <http://www.ccuec.unicamp.br/revista/infotec/artigos/mariangela2.html>

Zaniewsky, A. (2013). *As drone use grows, so do safety concerns*. Consultado a 6 Fevereiro de 2014 através de <http://www.usatoday.com/story/news/nation/2013/03/07/drone-use-raises-privacy-safety-concerns/1969653/>

X-Referências de figuras

Figura 1. Primeiro voo controlado com sucesso, de uma máquina mais pesada que o ar, retirado de: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Wrightflyer.jpg>

Figura 2. Desenhos dos primeiros modelos voadores da autoria de AlphonsePénaud, retirado de http://en.wikipedia.org/wiki/File:P%C3%A9naud%27s_flying_models.jpg

Figura 3. Modelo BrodakStrega de voo circular, retirado de http://en.wikipedia.org/wiki/Control_line

Figura 4. Ross Hull e Byron Goodman preparando um planador em 1937, retirado de <http://www.modelairplanenews.com/blog/2011/04/04/the-first-days-of-rc/>

Figura 5. Multicopter utilizado para fotografia e vídeo, retirado de <http://www.copterdeluxe.com/Home>

Figura 6. O balão de ThaddeusLowe utilizado na guerra civil americana para reconhecimento pelo exército confederado, retirado de http://en.wikipedia.org/wiki/Union_Army_Balloon_Corps

Figura 7. AerialSteamCarriage, modelo a vapor de 1848 concebido por J. Strinfield e W. Henson, retirado de <http://www.draganfly.com/news/2009/03/04/a-short-history-of-unmanned-aerial-vehicles-uavs/>

Figura 8. “TheKettering Bug” dronedesenhado e construido em 1918 nos Estados Unidos por OrvilleWright e Charles Kettering, retirado de <http://blogs.smithsonianmag.com/design/2013/02/unmanned-drones-have-been-around-since-world-war-i/>

Figura 9. DH 82B QueenBee, UAV de 1930 e utilizado pela RoyalNavy até 1947, retirado de http://www.pbs.org/wgbh/nova/spiesfly/uavs_05.html

Figura 10. “Radioplanes”, UAV de 1930 utilizado sobretudo pelos Estados Unidos para treino de artilharia, retirado de http://www.pbs.org/wgbh/nova/spiesfly/uavs_06.html

Figura 11. A V-1 alemã, drone da 2ª guerra mundial, retirado de <http://www.warbirdsresourcegroup.org/LRG/fi103.html>

Figura 12. “AQM-34”, um dos drones mais utilizados pelos Estados Unidos desde a década de 60 do século XX, retirado de <http://www.designation-systems.net/dusrm/m-34.html>

Figura 13. UAV utilizado pela Força Aérea Israelita, retirado de <http://www.iaf.org.il/903-34556-en/IAF.aspx?indx=1>

Figura 26. Exemplo de estação de controlo de UAV's, retirado de http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/CBP_unmanned_aerial_vehicle_control.jpg

Figura 15. “X-47B”, drone da marinha dos estados Unidos, retirado de <http://www.nbcnews.com/technology/x-47b-navy-drone-completes-first-ever-unmanned-carrier-landing-6C10591335>

Figura 16. Voo FPV com utilizando googles retirado de <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQDZHv5a5ospb4RhAEpV48CRWYvvDAnuPJIs4mWu34TjbOeSPi61w>

Figura 17. Exemplo de imagem obtida utilizando “googles” retirado de http://www.goodluckbuy.com/images/detailed_images2/image/99799-1.jpg

Figura 18. Exemplo de imagem obtida utilizando equipamento militar retirado de http://storiesbywilliams.files.wordpress.com/2013/04/drone_target_1.jpg

Figura 19. A crescente popularidade e divulgação do Facebook a nível mundial retirado de http://en.wikipedia.org/wiki/File:Facebook_popularity.PNG

Figura 20. Primeiras cinco perguntas do inquérito, retirado de https://docs.google.com/forms/d/1M4ulC_vykY8LzJ88F7Jp-Xwhb2RiNqVcpV0dFT2Pwfo/viewform

Figura 21. Perguntas números seis a dez do inquérito, retirado de https://docs.google.com/forms/d/1M4ulC_vykY8LzJ88F7Jp-Xwhb2RiNqVcpV0dFT2Pwfo/viewform

Figura 22. últimas quatro perguntas do inquérito, retirado de https://docs.google.com/forms/d/1M4ulC_vykY8LzJ88F7Jp-Xwhb2RiNqVcpV0dFT2Pwfo/viewform

Figura 27. Origem geográfica dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha) retirado de http://www.wolframalpha.com/input/?i=facebook#_=

Figura 28. Nacionalidades predominantes dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha) retirado de http://www.wolframalpha.com/input/?i=facebook#_=

Figura 29. Escalões etários dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha) retirado de http://www.wolframalpha.com/input/?i=facebook#_=

Figura 30. Género dos aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha) retirado de http://www.wolframalpha.com/input/?i=facebook#_=

Figura 31. Proximidade, conexão e ligações entre os aderentes à página do Facebook (fonte WolframAlpha) retirado de http://www.wolframalpha.com/input/?i=facebook#_=

XI-Anexos

25/7/2014 Inquérito - Formulários do Google

Inquérito

***Obrigatório**

1. Idade *
Marcar apenas uma oval.

☐ menor de 18
☐ entre 18 e 30
☐ entre 30 e 55
☐ mais de 55

2. Género *
Marcar apenas uma oval.

☐ Masculino
☐ Feminino

3. É piloto? Se sim indique a categoria principal. *
*Indique a categoria que considera mais relevante.
Marcar apenas uma oval.*

☐ Avião e/ou Ultraleve
☐ Planador e/ou Parapente
☐ Aerodelismo (inclui UAV's como hobby)
☐ UAVs e Drones (profissionalmente)
☐ Não sou piloto

4. Nacionalidade *
Marcar apenas uma oval.

☐ Portuguesa
☐ Brasileira
☐ Outra de língua portuguesa
☐ Outra

5. Sendo piloto, independentemente da categoria, quanto tempo tem de experiência? *
Marcar apenas uma oval.

☐ menos de 3 anos
☐ entre 3 a 5 anos
☐ mais de 5 anos
☐ não se aplica

Anexo A. Primeiras cinco perguntas do inquérito

6. Aproximadamente quanto tempo dispõe mensalmente para o exercício da categoria principal? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ menos de 10 horas
- ☐ entre 10 a 50 horas
- ☐ mais de 50 horas
- ☐ não se aplica

7. Qual o modo preferido de voar? **O modo preferido pode não ser necessariamente o mais usual.**Marcar apenas uma oval.*

- ☐ avião e/ou ultraleve
- ☐ planador e/ou parapente
- ☐ Aeromodelismo (como hobby)
- ☐ UAV's (profissionalmente)
- ☐ não se aplica

8. Como obtêm habitualmente a(s) aeronave(s) que voa?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ compro já prontas a voar ou em Kit
- ☐ construo a partir de plano
- ☐ alugo
- ☐ não se aplica

9. Aproximadamente quanto gasta por ano na(s) atividade(s)?*Por exemplo, compra de material, licenças, etc.**Marcar apenas uma oval.*

- ☐ menos de 100€
- ☐ entre 100€ e 500€
- ☐ entre 500€ e 2000€
- ☐ mais de 2000€
- ☐ não se aplica

10. Tem conhecimento das normas e requisitos legais necessários para operar quaisquer destas aeronaves?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ não, desconheço em absoluto o assunto.
- ☐ só para o Aeromodelismo (como hobby)
- ☐ só para a aviação em geral
- ☐ não sei que normas se aplicam aos UAV's

Anexo B. perguntas seis a dez do inquérito

11. Considera a informação disponibilizada no site útil?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ não
- ☐ sim, fiquei bastante esclarecido
- ☐ sim, mas podia ser mais completa

12. Considera importante e pertinente a temática UAV's e Drones?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ não
- ☐ sim, em parte.
- ☐ sim, os UAV's e Drones vão assumir cada vez mais um papel importante na aviação

13. Considera o site bem estruturado e com informação disponibilizada de modo acessível e esclarecedor?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ não
- ☐ sim, consegui aceder facilmente à informação pretendida
- ☐ sim, mas tive alguma dificuldade em "entender" o site

14. Como classificaria o site? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ muito mau
- ☐ mau
- ☐ razoável
- ☐ bom
- ☐ muito bom

Há cinco perguntas importantes que deve colocar:

■ Quem é responsável pelo sítio/ página?

Tem autor? Quais são as suas credenciais?

O "autor" é uma associação ou organização?

Há outro contacto além da indicação de correio electrónico?

Quem hospeda a página?

■ Que tipo de página é?

O domínio é temático?

☐ .edu = educação

☐ .net = redes/serviços

☐ .org = organização

☐ .mil = militar

☐ .gov = governo

☐ .com = comercial

☐ ...outro: _____

O domínio é geográfico?

☐ .pt = português

☐ .es = espanhol

☐ .fr = francês

☐ .uk = inglês

☐ .ca = canadiano

☐ .us = americano (EUA)

☐ .br = brasileiro

☐ ... outro: _____

■ Quando é que a página foi criada ou actualizada? [ACTUALIDADE]

A indicação automatizada da data não significa actualização da informação.

As datas de criação e de actualização são recentes?

Os *links* são actuais?

■ Como se pode verificar a veracidade da informação? [RIGOR]

A informação é de confiança?

Há documentação sobre factos, declarações ou informação secundária?

Há ligações com outras páginas relacionadas?

Nota: Verifica noutro sítio a informação que encontre.

■ Porque é que a página foi criada? [OBJECTIVIDADE]

A ideia é vender?

Convencer?

Defender uma lista?

Informar?

A informação é imparcial?

Porque há publicidade?

Está relacionada com a página?

Indicam-se fontes?

Anexo D. Guião para validar sites